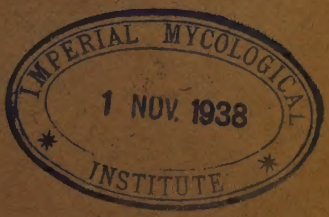
ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

TOM IV ZESZYT 3



REFERATY ZGŁOSZONE NA CZWARTY LETNI ZJAZD SŁUŻBY OCHRONY ROŚLIN W DNIACH 24—30 CZERWCA 1937 ROKU w KRAKOWIE

PUŁAWY 1937

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

TOM IV ZESZYT 3

REFERATY ZGŁOSZONE NA CZWARTY LETNI ZJAZD SŁUŻBY OCHRONY ROŚLIN W DNIACH 24—30 CZERWCA 1937 ROKU w KRAKOWIE

PUŁAWY 1937

REDAKTOR DR J. W. RUSZKOWSKI

DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach.

Drukarnia „Przyszłość" w Puławach.

SPIS RZECZY

	Str.
E. RALSKI. Problem rdzy zbożowych w Polsce	1
K. SIMM. Ekologiczne stosunki fitopatologiczne Śląska Cieszyńskiego	7
A. KURYŁŁO. Odporność odmian na choroby w świetle doświadczeń rolniczych zakładów doświadczalnych w roku 1934	12
A. KURYŁŁO. Masowe zamieranie wiązów w Wielkopolsce	18
Z. GINTER. Przemysł ochrony roślin i plan czteroletni w Niemczech	21
W. ZYDŁOWICZ. Sprawa stonki ziemniaczanej	27
K. PRĄDZYŃSKA. Problem rewizji terminu opryskiwania jabłoni na „różowy pąk"	33
K. STRAWIŃSKI. Próba uzgodnienia receptury środków chemicznych używanych przez stacje ochrony roślin	38
T. STACHYRA. Walory gospodarcze ziemniaków rakoodpornych a akcja walki z rakiem ziemniaczanym	50
J. PITULANKA. Mikologiczne badania górnych warstw powietrza z samolotu	58
W. CIŚLIK. Co zdziałał osiec korówkowy *(Aphelinus mali)* w walce z korówką wełnistą w 1936 r. w Krakowie	70
W. SZYMAŃSKI. O metodach badań nad biologicznym działaniem karbolineów sadowniczych	72
W. SZYMAŃSKI. Normowanie składu chemicznego karbolineów sadowniczych	77
DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN P. I. N. G. W. Sprawozdanie ze stanu zdrowia roślin w pierwszym kwartale roku 1937, według danych stacji ochrony roślin izb rolniczych, zestawione i uzupełnione przez Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach	83
WŁ. GORJACZKOWSKI i Z. ZWEIGBAUMÓWNA. Zestawienie wyników zbiorowych doświadczeń ze zwalczaniem struposza jabłoniowego *(Fusicladium dendriticum* F u c k*)*, wykonanych przez polskie stacje ochrony roślin w latach 1933-1936	96
J. KOLOWCA. Guzowatość korzeni i próby jej zwalczania	109
K. BARBACKA. Obecny stan badań nad szkodliwością guzowatości drzew owocowych i jej zwalczaniem	125
S. MINKIEWICZ. Owocówka jabłkówka	129

OD REDAKCJI.

Artykuły zgromadzone w niniejszym zeszycie stanowią materiał przeznaczony do dyskusji, które się odbywały w czasie Zjazdu.

Referaty te zostały wydrukowane i rozesłane uczestnikom do przestudiowania przed Zjazdem. W ten sposób uniknęło się straty czasu na wygłaszanie referatów przez autorów, a cały czas przeznaczony na obrady mógł być wykorzystany dla dyskusji nad zagadnieniami poruszonymi w referatach.

Większość tematów została wybrana wspólnie przez Dział Ochrony Roślin Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego i przez inicjatora i gospodarza Zjazdu profesora Dr K. Roupperta, Kierownika Stacji Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej, część zaś została nadesłana przez autorów.

Program Zjazdu, jego przebieg, protokóły obrad i dyskusje nad referatami zostaną ogłoszone później.

Eugeniusz Ralski
(Katowice, Stacja Ochrony Roślin Śląskiej Izby Rolniczej).

PROBLEM RDZY ZBOŻOWYCH W POLSCE

Zagadnienie odporności zbóż na choroby grzybkowe staje się coraz ważniejsze, w miarę doskonalenia się nauk rolniczych i postępu hodowli roślin. Z pośród chorób roślin zbożowych najwięcej szkód powodują bezsprzecznie rdze, występujące u nas powszechnie w kilku gatunkach.

Ograniczenie szkód, wyrządzanych corocznie przez rdze, jest bardzo trudne, temwięcej że zwalczanie rdzy środkami chemicznymi oraz wszelkimi zabiegami rolniczymi daje jak dotąd bardzo słabe rezultaty. Jedynym zasadniczym sposobem walki z rdzami jest hodowla odpornych odmian. Hodowla zbóż odpornych, zapoczątkowana już w pierwszych latach obecnego stulecia przez Biffena i Nilssona-Ehle, daje bardzo dobre rezultaty i stosowana jest na szeroką skalę w zachodniej Europie i Ameryce. Napotyka ona jednak na niezmierne trudności, wskutek olbrzymiej rozmaitości gatuków i odmian zbóż, oraz biologicznej specjalizacji rdzy zbożowych. Możemy sobie łatwo uprzytomnić, jak trudno jest wyhodować jakąś pszenicę odporną na rdzę, jeśli odmian pszenic jest obecnie kilkadziesiąt tysięcy, pszenica zaś ulega porażeniu zasadniczo 3 gatunkami rdzy; z których źdźbłowa rozpada się obecnie na przeszło 150 ras biologicznych, brunatna ponad 50, a rdza plewowa około 20. Do tego dochodzi jeszcze możliwość powstawania nowych ras biologicznych rdzy, czy to drogą krzyżówek na żywicielu pośrednim, czy też mutacji. Obok odporności na rdzę trzeba również uwzględnić i wartośc gospodarczą danych zbóż.

Z rdzy zbożowych występujących w Polsce na uwagę zasługują: rdza źdźbłowa (*Puccinia graminis*), brunatna pszenicy *(Pucc. triticina)*,

brunatna żyta *(Pucc. dispersa)*, plewowa (*Pucc. glumarum*), wieńcowa *(Pucc. coronifera)*, i w pewnym stopniu karłowa (*Pucc. simplex*). Zastanówmy się nieco bliżej nad ich biologią, co może zezwoli na wysnucie pewnych wniosków praktycznych w sprawie ich zwalczania.

Rdza źdźbłowa *(Pucc. graminis)* występuje w Polsce niemal corocznie, w słabym nasileniu, miejscami tylko więcej szkodliwie, szczególniej w okolicach „berberysowych". Pojawia się u nas z reguły między 15 — 25 czerwca; wcześniej o kilka dni na życie, niż na pszenicy. (W r. 1933 — 18.VI., 1934 r. — 16.VI, 1935 r. — 25.VI, 1936 r. — 19.VI.) Wyjątkowo w r. 1932 wystąpiła rdza źdźbłowa już w pierwszych dniach czerwca, a więc blisko 3 tygodnie wcześniej, co było zresztą rzeczą bardzo znamienną. Obserwowane berberysy w południowej Polsce w ciągu 4 ostatnich lat wykazywały normalnie dojrzałość aecidiospor w drugiej połowie maja; licząc więc na inkubację około 10 dni, rozniesienie się uredospor z okolic berberysowych dalej — drugie 10 dni, otrzymamy datę pojawu rdzy około 20 czerwca, co dosyć dobrze potwierdza się w rzeczywistości.

Zimowanie rdzy źdźbłowej ma miejsce w Polsce jedynie drogą teleutospor i infekcyj berberysowych. Dosyć często można stwierdzić tę rdzę na wysiewkach zbóż i wczesnych porach siewu ozimin, zwłaszcza przy przekropnym lecie i ciepłej jesieni. Szczegółowe obserwacje autora w ciągu ostatnich lat stwierdziły jednak zupełną niemożliwość jej przezimowania w naszym klimacie, wskutek wysychania opanowanych przez tę rdzę liści i tracenia siły kiełkowania jej zarodników, już po pierwszych mrozach. Próby zimowania form uredo w miejscach osłoniętych nie wykazały również rezultatów.

Badania zakażeń aecidiosporami z berberysu wykazują normalnie znacznie większą ilość u nas form żytnich rdzy źdźbłowej. Fakt ten potwierdza się zarówno w badaniach polskich jak i zagranicznych.

Jak obserwacje dowodzą, zapobieganie jej pojawom ma duże stosunkowo wyniki jeśli stosujemy wczesne pory siewu zbóż. Siew taki wpływa zarówno korzystnie na szybkość rozrostu i krzewienia się roślin, a przez to podnosi plony, jak również daje pewną gwarancję usztywnienia się słomy na krytyczny okres infekcji rdzą źdźbłową; przez to odmiany wcześniejsze umykają jej infekcji.

Rdza brunatna pszenicy (*Puccinia triticina)* pojawia się rokrocznie w mniejszym lub większym nasileniu, zależnie od warunków klimatycznych i glebowych. Normalnie widoczna jest już w jesieni na pszenicach wcześniej posianych, które miejscami dosyć silnie atakuje.

Zimuje u nas dosyć słabo i to najwidoczniej w formie grzybni uredosporowej. Na oziminy dostaje się w jesieni z wysiewek ścierniskowych, na które przenosi się znów z resztek pożniwnych i z później zbieranych łanów pszenic. Na wiosnę pojawia się normalnie w drugiej połowie maja.

Żywicielem pośrednim są dla tej rdzy gatunki rutewki (*Thalictrum*). Mimo dosyć częstego ich występowania nie udało się autorowi stwierdzić porażenia ich rdzą brunatną, podobnie zresztą jak to skonstatowano w Niemczech, Austrii i Rumunii. Rolę swoją pośredniego żywiciela spełnia *Thalictrum* całkiem powszechnie w południ.-wschodniej i wschodniej Europie (Bułgaria, Rosja). W związku z tym znacznie silniej zadomowiona jest rdza brunatna pszenicy na wschodzie, a nawet w Polsce dałoby się dosyć wyraźnie wyodrębnić jej strefy szkodliwości. Okazuje się bowiem, że we wschodniej partii Polski występuje ona znacznie powszechniej i silniej niż w zachodniej.

Co do szkodliwości rdzy brunatnej pszenicy, jest ona prawdopodobnie niedoceniana. Niszcząc bowiem systematycznie tkankę chlorofilową pszenic, powoduje ona znaczną obniżkę plonu, głównie wskutek niewykształcenia się pewnej ilości ziarn, szczególnie w górnych i dolnych kłoskach kłosa, oraz wskutek niedokształcenia się ziarna. Ciekawe studia na ten temat przeprowadzili ostatnio Amerykanie, udawadniając przytym duże procentowo zmniejszenie się ilości białka w ziarnie wskutek porażenia rdzą brunatną, czego nie udało się stwierdzić przy rdzy źdźbłowej.

Pszenice typu vulgare są przeważnie zupełnie podatne na rdzę brunatną. Z badanych przez autora około 500 odmian — z czego 100 ozimych polskich i 18 jarych, (a więc prawie wszystkie) w ciągu 2 ostatnich lat nie udało się wyodrębnić ani jednej zupełnie odpornej na tę rdzę. Uznane w innych krajach jako odporne odmiany Aurore, Ardita, Varrone okazały się u nas tylko względnie odpornymi. Zauważyć się jednak daje znacznie mniejsza podatność jarek na rdzę brunatną, oraz nieco większa odporność odmian wcześniej dochodzących. Największe nasilenie tej rdzy wypada na ostatnie dni czerwca, poczem wskutek przedwczesnego obeschnięcia liści pszenic rdza ta stopniowo zanika.

Rdza plewowa (*Puccinia glumarum*) pojawia się z reguły w Polsce dopiero na wiosnę, pod koniec maja, a więc mniej więcej o 2 tygodnie później od rdzy brunatnej. Nasilenie jej trwa około miesiąc, poczym rdza ta zupełnie znika, wskutek schnięcia górnych liści, na

których głównie występuje. Można ją potem jedynie obserwować pod plewami.

Śledząc rozwój tej rdzy możnaby powiedzieć, że rdza plewowa, pojawiając się później od brunatnej, szczególnie na niektórych odmianach pszenic, odznacza się większą wirulencją; silnie też opanowuje roślinę w ciągu kilku do kilkunastu dni. Po paru tygodniach widoczne jest jednak jej wydatne przesilenie i znaczna przewaga rdzy brunatnej, która była początkowo przez nią jak gdyby wyparta. Być może, że jest to antagonizm tych dwu rdzy, z których często *Pucc. triticina* wychodzi zwycięsko. Rdza plewowa pojawia się znacznie silniej w zachodniej niż we wschodniej Polsce, co zgadza się również z jej mapą szkodliwości w Europie. Zimowanie tej rdzy drogą grzybni lub zarodników uredosporowych nie jest w naszym klimacie wykluczone, chociaż autorowi nie udało się tego udowodnić. Co do porażenia pszenic tą rdzą, to są duże wahania, które należałoby wykorzystać, przy czym zauważyć można, że rdza plewowa silniej opanowuje odmiany pszenic wcześniejszych.

Rdza brunatna żyta (*Puccinia dispersa*), bodaj najpospolitsza w Polsce, występuje normalnie w dwóch pojawach; w jesiennym i wiosennym. W lecie po zbiorze żyta widoczna jest na wysiewkach, skąd przenosi się na oziminy. Dużą rolę w jesiennych infekcjach rdzą brunatną odgrywa jej pośredni żywiciel farbownik (*Anchusa*). W południowej Polsce występuje on bardzo obficie, zwłaszcza w ziemniaczyskach, na miedzach i ścierniskach, wykazując bardzo silne porażenie rdzą brunatną, nietylko liści ale również i łodyg. Spotyka się nawet anormalne pędy, podobnie jak u wilczomlecza (*Euphorbia*) zakażonego rdzą, zimującą w systemie podziemnym.

Zimowanie odbywa się u nas przeważnie w stadium uredo i grzybni uredosporowej. Normalnie przezimowuje kilka procent tej rdzy; w ciepłe dni zimowe widoczna jest nawet sporulacja.

Rdza ta pojawia się zwykle silniej na wcześniej posianym życie w jesieni, czy jednak lepiej na nim zimuje, niż na później posianych porach, trudno powiedzieć. Wyniki obserwacji każą przypuszczać, że najlepiej przetrzymywała się rdza na normalnych porach siewu żyta. Co do szkodliwości tej rdzy, to zdania są na ogół dosyć zgodne i stwierdzają, że w stosunkach europejskich mimo że należy ona do najwięcej rozpowszechnionych gatunków — szkód jednak poważniejszych nie powoduje. Obserwowana pilnie przez autora w ciągu kilku ostatnich lat, chociaż niejednokrotnie w 100% zakażała liście, a częściowo rów-

nież i źdźbła, nie przeszkadzała jednak w tworzeniu się dorodnego ziarna, nie wpływała też na przestrzelanie kłosów. Hodowla odmian odpornych na rdzę brunatną jest bardzo trudna z powodu obcopylności żyta.

Rdza wieńcowa owsa (*Puccinia coronifera*) jest gatunkiem pojawiającym się silniej tylko w pewnych okresach i w pewnych okolicach. Szkodzi ona jednak nietylko w plonach ziarna, zmniejszając je w razie nasilenia wydatnie, lecz i w zbiorach zielonej paszy, zwłaszcza w mieszankach motylkowych z owsem, na których niejednokrotnie silnie się pojawia.

Pośrednim żywicielem jest tu szakłak (*Rhamnus cathartica*), który w maju wytwarza kolosalne ilości aecidiospor na swych liściach. Silniej występuje szakłak w południ.-wschodniej Polsce, gdzie też znacznie więcej widać rdzy wieńcowej na owsie niż w Polse zachodniej. Rdza ta jest specjalnie wrażliwą na warunki atmosferyczne, które warunkują jej silniejsze pojawy. Zimowanie rdzy wieńcowej odbywa się u nas tylko drogą żywiciela pośredniego, gdyż w stadium uredospor czy też grzybni, rdza ta u nas mrozów nie przetrwa, pozatym zbyt mało jeszcze u nas uprawia się owsów ozimych.

Rdza karłowa (*Puccinia simplex*) występuje na jęczmieniu nieco słabiej w Polsce. W ciągu kilku ostatnich lat trudno było zaobserwować większe jej nasilenie. W czasie intensywniejszego pojawu powoduje jednak duże szkody.

Żywicielem pośrednim jest śniedek (*Ornithogalum*); czy jednak odgrywa on u nas dużą rolę mimo swej pospolitości, należałoby stwierdzić. Uredo tej rdzy pojawia się na ozimych jęczmionach w jesieni, później zaś widoczne jest dopiero w czerwcu. Zimowanie odbywa się u nas raczej w formie grzybni uredosporowej niż drogą teleutospor i żywiciela pośredniego.

Zwalczanie rdzy zbożowych w zupełności ma jedynie rację przez hodowlę odmian odpornych. Jako materiału wyjściowego należałoby tu użyć pszenic 28-chromosomowych. Nowo przez Wawiłowa opisane pszenice Tr. persicum i Tr. Timopheevi mogą stanowić cenny materiał do krzyżówek hodowlanych, gdyż odznaczają się odpornością na rdze, mącznice, fusariozę, głownię, a ostatnia nawet na muchy zbożowe.

Na uwagę zasługuje jednak u nas fakt przezimowania niektórych rdzy drogą uredospor i grzybni uredosporowej. W związku z tym ważną jest kwestia jesiennej infekcji zbóż. Infekcja ta, jak już zaznaczono, odbywa się głównie przez zarodniki roznoszone z wysiewek,

Dlatego też należałoby więcej zwrócić uwagę na odpowiednią kulturę ściernisk (u nas tak zaniedbaną); wczesne podorywki, potem częste brony, ażeby nie dopuścić do zazielania się ściernisk nieraz na wysokość 30 cm. W ciągu ostatnich dwóch lat stwierdziłem infekcję już w trzecim dniu po wzejściu wysiewek, co jest zrozumiałe wobec wielkiej ilości wilgoci w okresie pożniwnym i wysokiej temperatury.

Drugą kwestią byłoby regulowanie pory siewu. Ze względu na rdze u nas panujące należałoby nieco przyspieszyć pory siewu, co zapewni równocześnie większe plony, da mniejsze ryzyko wymarznięcia i odporność na rdze. Wcześniej na wiosnę siane pszenice lepiej również plonują i mniej cierpią od niezmiarki.

Trzecim momentem jest zwrócenie większej uwagi na uprawę pszenic jarych — (do pewnego stopnia w Polsce upośledzoną), przynajmniej w miejscowościach o mniejszym nasileniu much zbożowych. Pszenice jare są znacznie odporniejsze na rdze zbożowe.

Czwartym zadaniem byłoby odpowiednie nawożenie. Zwrócić uwagę na nawozy fosforowe i potasowe, jako do pewnego stopnia przeciwdziałające, a wykluczyć siewy na oborniku i częściowo po mieszankach motylkowych. Ważnym zdaje się być również nawożenie pogłówne azotniakiem, które według ostatnich badań ma wpływać znacznie na zmniejszenie nasilenia rdzy; (w maju około 100 kg na 1 ha)

Pył nawozu pogłównego, osiadając na roślinach, może je chronić przed pierwszymi infekcjami. Sprawy te wymagają jeszcze oświetlenia. Niemieckie i Amerykańskie próby z opylaniem zbóż preparatami siarkowymi i kaolinowymi są w naszych stosunkach nierealne.

Ostatnim wreszcie momentem jest tępienie nadal żywicieli pośrednich z berberysem i gatunkami farbownika na czele.

Kazimierz Simm
(Cieszyn).

EKOLOGICZNE STOSUNKI FITOPATOLOGICZNE ŚLĄSKA CIESZYŃSKIEGO.

Zależność występowania poszczególnych chorób i szkodników roślin od ogólnych bioklimatycznych stosunków jest zjawiskiem powszechnie znanym. Podatność roślin na choroby zakaźne zależy przecież w głównej mierze od przebiegu rozwoju wegetacyjnego zwłaszcza w pierwszej jego połowie, taksamo jak i podatność na porażenia przez szkodniki zwierzęce. Krytycznym okresem jest młodość rośliny od skiełkowania do zakwitnienia i w tym też okresie najwięcej roślin ulega porażeniu. Innymi słowy, porażenie, względnie uszkodzenie roślin jest tym silniejsze, im dłużej trwa okres młodociany a to zależy przede wszystkim od miejscowych stosunków klimatycznych i glebowych, w mniejszym zaś stopniu od stosunków gospodarczych poszczególnych dzielnic kraju.

W tym szkicu pragnę podać najogólniejszą charakterystykę Śląska Cieszyńskiego z tego właśnie punktu widzenia. Wychodzę bowiem z założenia, wypowiadanego zresztą przezemnie już niejednokrotnie przy różnych sposobnościach, że Polskę pod względem ekologicznych stosunków fitopatologicznych należało by podzielić na kilka, może więcej, regionów, charakteryzujących się pewnymi swoistymi i specjalnymi stosunkami biologicznymi, geograficznymi i klimatycznymi. Na tej dopiero podstawie należało by przystąpić do szczegółowego opracowywania poszczególnych chorób i szkodników roślin użytkowych. Regionalizm ten wyszedł by na korzyść badaniom teoretycznym a jeszcze więcej przyniósł by pożytek produkcji roślinnej. Oczywiście jasną jest rzeczą że owe przyszłe dzielnice fitopatologiczne nie pokrywały by się z te-

renami działania poszczególnych Stacji Ochrony Roślin, jednak uważam za możliwe podjęcie, na razie tylko próbnych, tego rodzaju badań. Chodziłoby przede wszystkim o zorientowanie się, najpierw ogólne, co do ewentualnego podziału na owe dzielnice, a następnie dopiero o systematyczne badania. Wyobrażam sobie organizację tej pracy w ten sposób, że Stacje, a także ludzie postronni pracujący naukowo w tej dziedzinie, musieli by się oprzeć na materiale statystycznym, t. j. rejestracji chorób i szkodników, zresztą już przecież od szeregu lat prowadzonej, przy dokładnym uwzględnianiu warunków ekologicznych, szczególnie zaś klimatyczno-meteorologicznych i glebowych, stawiając na dalszym, ale nie ostatnim miejscu, stosunki gospodarcze, jak mechaniczna i chemiczna uprawa gleby, kierunek gospodarczy zbożowy, okopowy, pastwiskowo-hodowlany, warzywniczo sadowniczy i t. p. Zebrany w ten sposób materiał mógł by być opracowywany częściowo w Stacjach O. R., ale ostateczne, syntetyczne opracowanie winno być scentralizowane w Instytucie Puławskim.

Moim zdaniem, wyniki osiągnięte tą drogą pozwoliły by opracować jedno z najważniejszych praktycznie zagadnień, t. j. sposoby zwalczania względnie profilaksji a nawet w niedalekiej przyszłości można by podjąć próby przewidywania możliwości pojawów poszczególnych chorób i szkodników. Może także dało by się wykreślić izofany.

Otóż z tych założeń wychodząc, podaję poniżej próbny szkic ekologicznych stosunków fitopatologicznych Śląska Cieszyńskiego. Zaznaczam, że jest to tylko próba i to bardzo ogólna, albowiem chodzi mi przede wszystkim o poruszenie tego zagadnienia z zasadniczych względów, poddając je pod rozwagę fachowców.

Śląsk Cieszyński jest dzielnicą o pewnych swoistych cechach klimatycznych, odmiennych od innych dzielnic, i dlatego można się pokusić o scharakteryzowanie go pod tym względem. Do podjęcia tej próby upoważnia mnie trzynastoletnia znajomość stosunkow fitopatologicznych, a szczególnie szkodników tej dzielnicy.

Przede wszystkim położenie geograficzne Śląska Cieszyńskiego jest tego rodzaju, że klimat jego wyróżnia się nie spotykanymi gdzieindziej stosunkami. Od południa zamknięta kotlina cieszyńska pasmem Beskidu Śląskiego o wysokości od 600—1325 m n. p. m. z trzech innych stron szeroko otwarta na niż polski jest terenem ścierania się ciepłych południowo zachodnich mas powietrza, napływających przez Bramę Morawską z zimnymi i suchymi, przynoszonymi z północo-

wschodu z nad masywu kontynentalnego eurazjatyckiego. Nadto w okresie zimowym z pobliskich Tatr przez względnie niskie pasmo beskidzkie dociera wiatr halny. To jest przyczyną niezwykle kapryśnej pogody w ciągu zimy, wiosny i lata a dość ustalonej w jesieni. Przy ogromnej przewadze prądów południowo zachodnich, wilgotnych i ciepłych, ochładzających się nagle nad kotliną Cieszyńsko-Śląską, panuje tutaj w trzech pierwszych porach roku pogoda mało słoneczna z największą w Polsce ilością opadów, bo przeciętnie 1000 mm rocznie. Podane niżej miesięczne zestawienia dni słonecznych, opadów i temperatur za rok 1936 ilustrują to, co powiedziałem.*) Zauważyć należy, że liczby z innych lat bardzo nieznacznie odbiegają od podanych tutaj za rok 1936, oczywiście z wyjątkiem tak surowej zimy, jak w r. 1928/9.

Tab. 1. Ilość opadów miesięcznie:

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Opady w mm	46.7	70.0	27.0	48.4	108.3	62.7	155.3	119.3	111.4	147.1	17.7	26.5

Rocznie: 940.4.

Najwilgotniejszym okresem jest czas od kwietnia do października.

Tab. 2. Liczba dni słonecznych:
(słońce świeciło powyżej 5 godzin) rocznie 141 dni słon.

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dni słonecz.	5	4	14	15	12	21	21	17	15	3	5	9

Tab. 3. Średnie temperatury miesięczne:

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatury	3.9	—1.4	6.3	7.9	14.5	16.4	19.9	15.7	12.4	5.2	3.8	1.1

Średnia roczna: 8.8.

*) Dane pochodzą ze Stacji Meteorologicznej w Cieszynie.

Wiosna rozpoczynająca się bardzo wczesnym przedwiośniem już około połowy lutego, przewleka się do połowy maja. Mała liczba dni słonecznych, chłody, stosunkowo znaczne nawilgocenie gleby w ciągu zimy i słabe wysychanie jej, sprawiają, że rozwój wegetacyjny postępuje bardzo powoli, a zwłaszcza wskutek słabego naświetlenia upośledzona asymilacja nie dozwala na szybkie twardnienie tkanek roślinnych. Z tab. 1 widać, że największe opady ma okres letni, przy czym bardzo mokry maj ma szczególnie ujemny wpływ na twardnienie tkanek a jest to przecież okres najniebezpieczniejszy dla roślin uprawnych. Nadto należy podkreślić, że mała ilość opadów w zimie i to przeważnie w postaci deszczu (w kotlinie) osłabia oziminy, tym więcej, że przy bardzo cienkiej pokrywie śnieżnej zdarzają się dość często suche mroźne wiatry. Nie można także pomijać ujemnego wpływu przymrozków wiosennych, zdarzających się jeszcze około połowy maja.

To samo można powiedzieć o przejściu z jesieni do zimy. Zazwyczaj utrzymuje się piękna pogoda do połowy października (rok 1936 był wyjątkowy), po czym jednak rozpoczynają się dni o typowej jesiennej słocie, trwającej prawie zawsze do połowy stycznia, kiedy ustala się, zresztą nie na długo.

Drugim równie ważnym czynnikiem jest gleba Śląska Cieszyńskiego. Z wyjątkiem bardzo małych ognisk o glebach piaszczystych olbrzymią większość stanowią ciężkie ilaste, lub rędzinne gleby. Pierwsze powstałe z fliszowego piaskowca i na nim spoczywające zatrzymują doskonale wilgoć, chociaż na powierzchni zlewają się łatwo, podsiąkanie mają bardzo dobre ze silnie zwietrzałych warstwic piaskowcowych. Drugie na pokładach wapiennych spoczywające, równie ciężkie i trudne do obróbki jak pierwsze, różnią się tylko większą zawartością wapnia, nie zbijają się w duże grudy, są przy tym w porównaniu z ilastymi suchsze. Obie kategorie bardzo żyzne wskutek dobrego nawożenia obornikiem przeważnie bogate w próchnicę. Jeżeli chodzi jednak o ilość wilgoci, to jest jej nadmiar, co znowu znacznie opóźnia twardnienie tkanek roślinnych, przedłużając znacznie okres wegetacyjnego rozwoju. Nie bez znaczenia jest też rzeźba terenu gleb cieszyńskich. Dość silna falistość szczególnie u podnóża Beskidu, stwarza wielkie różnice w nawilgoceniu między stanowiskami leżącymi na kopcach a położonymi w zapadłościach. Często na terenie jednego gospodarstwa istnieją różnice do 30 m. Stąd widzi się n. p. tego rodzaju obrazy, że na jednym łanie pszenica na wzgórkach jest już wykłoszona, podczas gdy w zapadłości jeszcze

jej daleko do tego; różnice w czasie wykłaszania wynoszą, szczególnie w latach silniej wilgotnych, 5—8 dni. Takie też zapadłości gruntu są ogniskami stale przechowującymi niezmiarkę, tę nieustającą groźbę śląskiego rolnika. Podobnie ma się rzecz z krzewieniem jarych i ozimych zbóż.

Fatalna wiosenna pogoda opóźnia bardzo znacznie prace w polu tak, że wysiew jarych jest możliwy dopiero w początkach kwietnia a ziemniaki sadzi się zwykle dopiero w początkach maja. Jedne i drugie napotykają przy kiełkowaniu zreguły na skorupę, tworzącą się po każdym silniejszym deszczu i wysychającą powierzchniowo po 2—3 dniach słonecznej pogody.

Tak w najogólniejszym szkicu przedstawiają się ekologiczne stosunki fitopatologiczne Śląska Cieszyńskiego. Nazywają go ludzie tamtejsi „zielonym", ponieważ istotnie w tych warunkach klimatyczno-geograficznych roślinność krzewi się niesłychanie bujnie. Jednak jeżeli chodzi o rośliny użytkowe, względnie uprawne, to nie mogą się czuć dobrze rośliny wymagające klimatu raczej kontynentalnego. Stąd też częste i znaczne porażenia roślin uprawnych przez rozmaite choroby i szkodniki nasuwa myśl przejścia z gospodarki zbożowo okopowej, na pastwiskowo-mleczarską. Być może nie daleka przyszłość okaże, że przejście to będzie jedynie racjonalne.

Antoni Kuryłło
(Poznań, Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej)

ODPORNOŚC ODMIAN NA CHOROBY W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH W ROKU 1934.

Każda dobrze zorganizowana służba ochrony roślin winna uwzględniać następujące cztery zasadnicze elementy swojej pracy:

1) wykluczenie choroby,
2) wytępienie choroby,
3) zapobieganie chorobie,
4) dobór odpornych odmian.

Wykluczenie choroby wzgl. szkodnika obejmują akcję zmierzającą do niedopuszczenia jakiejś choroby wzgl. szkodnika w kraje—tereny, dotychczas od nich wolne. Do tego celu służą obostrzenia przy przywozie ziemiopłodów (świadectwa zdrowia przy przewozie ziemiaków, świadectwa zdrowia dla szkółek drzew owoc. świadectwa zdrowia w związku z przepisami o postępowaniu celnym i t. p.).

Wytępienie choroby przewiduje akcję mającą na celu zniszczenie choroby—szkodnika—chwastów w miejscach ich występowania. Tępienie ważniejszych—jest nakazane ustawą.

Zapobieganie względnie zabiegi zapobiegające pojawieniu się choroby — szkodnika, jak np. odkażanie ziarna siewnego, opryskiwanie drzew i t. p.

Dobór odpornych odmian obejmuje badania i obserwacje nad zachowaniem się poszczególnych odmian różnych gatunków roślin uprawnych na choroby i uszkodzenia i stosowanie ich w praktyce, celem zmniejszenia szkodliwości tych chorób i uszkodzeń.

O ile 3 pierwsze elementy pracy są w mniejszym lub większym stopniu uwzględniane przez naszą służbę ochrony roślin, — to badania i obserwacje nad odpornością odmian są zapoznawane wzgl. nie są w ogóle prowadzone. Przeprowadzone przez podpisanego porównawcze badania nad zachowaniem się 93 odmian pszenicy ozimej na mączniaka traw (opublikowane w Gazecie Rolniczej z dnia 8.V 1931 r. № 19 str. 924) są poza systematycznymi badaniami Wydziału Chorób Roślin P. I. N. G. W. w Bydgoszczy nad rakoodpornością ziemniaków, — bodajże jedyną próbą w tym kierunku.

Sprawa prowadzenia badań nad odpornością odmian posiada olbrzymie znaczenie praktyczne, bo wiemy, że dobór odpornych odmian jest w wielu wypadkach jedynym środkiem zapobiegania szkodliwości nietylko całego szeregu chorób, ale i szkodników (niezmiarka) roślinnych. Dziś — poza doborem odpornych odmian, — niema sposobu zwalczania np. kędzierzawości liści brzoskwini i moreli, moniliozy wiśni, a nawet tak na pozór łatwej do zwalczenia choroby jak głownia kukurydziana. W innych wypadkach, — jak choroby wirusowe ziemniaków, — metody zwalczania są tak mozolne i kłopotliwe, że raczej ustępuje się z pola walki i zarzuca uprawę nieraz skądinąd bardzo wartościowych odmian.

Załączone opracowanie zachowania się poszczególnych odmian różnych gatunków roślin — ze względu na metody, jakie przy stosowaniu odporności były w Zakładach Doświadczalnych brane pod uwagę, — nie pretenduje do opracowania skończonego i dającego ścisłe wyniki. Było pomyślane raczej, jako próba mająca zwrócić uwagę naszej służby ochrony roślin, że istnieją nie wyzyskane możliwości dopełnienia tego tak bardzo ważnego elementu dla realnej sprawności funkcjonowania ochrony roślin.

Wniosek: Zjazd Służby Ochrony Roślin, odbyty w Krakowie w dniach od 23 — 30 czerwca b. r. wypowiada się za potrzebą rozpoczęcia systematycznych i na naukowych podstawach opartych doświadczeń i badań nad zachowaniem się poszczególnych odmian roślin uprawnych na choroby i uszkodzenia. Zjazd uważa za konieczne, aby utworzona przy Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie — Sekcja Ochrony Roślin włączyła w swój program badania i zbieranie materiałów nad odpornością odmian i powołała specjalną Komisję, która by opracowała metodykę owych doświadczeń.

Pszenica ozima

Odmiana	*Puec. graminis*				*Tilletia tritici*				*Ustilago tritici*			
	silne	średnie	słabe	wolne	silne	średnie	słabe	wolne	silne	średnie	słabe	wolne
Ostka Skomorowska	2	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Sobieszyńska 44	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Tryumf Mikulicki	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Złotka Granum	1	—	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—
Stalowa Sval	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Czyżewska	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Puławska wczesna	2	2	2	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Graniatka Dańkowska	5	2	—	1	1	—	1	—	—	3	—	—
Extra Quare head x Wanda	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Eka	2	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—
Wysokolitewka Sob.	2	—	1	1	—	2	1	—	1	3	—	—
Wysokolitewka Kleszcz.	—	1		1	—	—	1	—	1	1	—	—
Dobróchna	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Litwinka	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ostka Grubokłosa	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Zachodnia Graniatka	4	2	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Niewylegająca z Krukowa	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Słoneczna Sval	1	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Ostka Mikulicka	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Konstancja Granum	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Biała Krukowska	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Dańkowska Sel.	3	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Ostka Biała Puławska	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
O. S. Jakowskiego	—	—	—	2	—	1	1	—	—	—	—	—
X Andrzej	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gostka Biała	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Blondynka	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Antonińska wczesna	—	2	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Konstancja Selekty	—	2	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—
Konstancja Wierzb.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Krakowianka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Lwowianka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Udyczanka	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Edel Epp	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kościelecka	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Biały krzyż	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanadyjka	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wysokolitewka Ołt.	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Banatka	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Opatówca Nr 13	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Ostka Hildebranda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Ostka Łopuska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—

Jęczmień jary

Odmiana	*Pucc. graminis*			*Ustilago sp.*			*Helminth. gramineum*		
	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne
Danubia Ackermana	—	—	—	—	—	1	1	2	—
Hanna Hildebranda	—	—	—	—	—	1	1	2	—
Isaria Ackermana	—	—	—	—	—	1	1	2	—
Złoty ze Svalöf	—	—	—	—	1	—	—	3	—
Hanna Gambrinus	1	—	—	—	—	1	2	1	—
Hanna Skrzeszowicki	—	—	—	—	—	1	2	1	—
Bawaria Ackermana	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Puławski	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Kazimierski wzorzec	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Antoniński browarny	1	—	—	—	1	—	—	1	—
Putza	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Teresa	—	—	—	—	—	1	—	1	—
Szelejewski Browarny	—	—	—	—	—	1	2	1	—
Kazimierski or.	1	—	—	—	—	1	—	1	—
Bawaria	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Hanna Proskowetza	—	—	—	—	—	—	1	2	—
Złoty Deszcz	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Mamut Jeleński	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Mamut Łagiewnicki	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Mikulicki	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Nordland	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Fridrichswetter	—	—	—	—	1	—	—	—	—

Soja

Odmiana	*Bakterioza*			*Phyllosticta sp.*		
	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne
Puławska żółta	1	—		1	—	—
Wileńska brunatna	1			1	—	—
Czarna jagoda	—	—		1	—	
Chorbińska 199				—	—	1
Kisielnicka czarna		—			—	1
Japońska	—	—	—	—	—	1
Czeska	—	—	—	—	—	1

Owies

Odmiana	*Pucc. coronifera* porażenie			*Ustilago avenae* porażenie			*Pucc. graminis* porażenie		
	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne
Teodozja z Łęk	—	1	1	2	1	—	—	—	—
Sobieszyński	—	1	—	—	2	1	1	—	—
Niemierczański	1	1	—	1	1	1	—	—	—
W—03 (Sołacki wczesny)	1	1	1	2	1	—	—	—	—
Zwycięzca Svalöf	—	1	—	—	2	1	1	—	—
Złoty Deszcz	—	1	—	1	2	—	1	—	—
Antoniński Żółty	—	1	—	—	1	2	—	1	—
Biały Orzeł	2	—	—	—	1	2	—	—	—
Antoniński Biały	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Biały Mazur	—	1	—	—	2	1	—	—	—
Findling Bensinga	—	1	—	1	1	—	—	—	—
Kościelecki	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Krewski	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Trybański	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Udycz biały	—	1	—	1	1	1	—	—	—
Żółty Lochowa	—	1	—	—	—	2	—	—	—
Puławski Średnio Wczesny	—	1	—	—	2	—	—	—	—
Rychlik Mazur	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marczak Nr 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Żółty Mazur	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Złociak oryginalny	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fasola

Odmiana	*Colletotrichum sp.*			*Bakterioza*			*Fusarium sp.*		
	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne
Cesarska	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Tłusza krajowa	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Perłowa różowa	1	—	2	—	—	—	—	—	—
Holsztyńska perłowa	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Niewyczerpana	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Złotydeszcz	2	1	—	1	—	—	1	—	—
Cud Francji	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Król Zielonych	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Hinricha Biała	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Baryłkowa	—	—	1	—	—	—	—	—	—

Żyto

Odmiana	*Pucc. dispersa*			*Pucc. graminis*		
	silne	słabe	wolne	silne	słabe	wolne
Włoszanowskie or.	1	—		1	—	—
Wierzbieńskie or.	1	—		1	—	—
Petkus Lochowa or.	1	—		1	—	—
Rogalińskie or.	1	—		1	—	—
Kaszubskie or.	1	—		1	—	—
Modrowa (od hodowcy)	1	—		1	—	—
Kawęczyńskie or.	—	—		—	—	—
Dańkowskie or.	1	—		1	—	—
Sobieszyńskie or.	1	—		1	1	—
Puławskie wcz. or.	—	1		—	1	—
Zeelandzkie Hild. or.	—	1		—	1	—
Bieniakońskie or.	—	1		—	—	—
Granum or.	1	—		1	—	—
Szampański or.	1	—		1	1	—
Kozarowskie mujkowe	—	1		—	—	—

Antoni Kuryłło
(Poznań, Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej)

MASOWE ZAMIERANIE WIĄZÓW W WIELKOPOLSCE.

Od roku 1930 obserwuje się na terenie woj. poznańskiego masowe zamieranie wiązów.

Pierwsze doniesienia, jakie wpłynęły w tym roku od dyrekcji ogrodów miejskich w Gnieźnie i Poznaniu oraz załączone okazy zaschłych gałązek nie pozwoliły na stwierdzenie istotnej przyczyny choroby. Podejrzewano następstwa mrozów pamiętnej zimy 1928/29 roku. Skargi na zamieranie wiązów stawały się coraz częstsze. W Poznaniu legły pod siekierą wspaniałe drzewa przy skwerze obok Domu Akademickiego przy Wałach Leszczyńskiego, piękne płaczące wiązy na cmentarzach Farnym i Staromarcińskim, a także pojedyńczo stojące okazy w parkach i zieleńcach.

W tym samym mniejwięcej okresie, opisuje literatura zachodniej Europy katastrofalne zamieranie wiązów w Holandii, Belgii, Francji, Norwegii, Anglii, Włoszech, Niemczech a w roku 1930 i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, przy czym jako przyczynę tego zamierania stwierdza pierwsza p. Schwarc w roku 1932 grzybek *Graphium ulmi.*

Wszczęte i u nas poszukiwania za owym grzybkiem zostały uwieńczone pomyślnym rezultatem dopiero w roku 1936. Pierwszy wyosobnił owego grzybka asystent U. P. dr. Dominik, choć według Sorauera miał go stwierdzić już w roku 1932 w Katowicach niemiecki badacz Sallmann.

Dziś już nie ulega wątpliwości, że ten grzybek jest przyczyną masowego zamierania wiązów, wróżącego całkowite zniknięcie owego drzewa z zadrzewień parkowych i leśnych Wielkopolski.

Obecnie notuje już Stacja Ochrony Roślin W. I. R. masowe zasychanie i wycinanie wiązów w Gnieźnie, Bydgoszczy, Lesznie, a także w pięknych parkach majętności Owińska pow. Poznań i Pudliszki pow. Gostyń. W majętności Strykowo pow. Poznań oraz Gogolewo pow. Gostyń wycina się wiązy przy alejach i w lasach. Inspektorat Leśnictwa W. I. R. sygnalizuje masowe wymieranie wiązów w lasach woj. poznańskiego.

Nazwa choroby. Choroba wiązów powodowana przez grzybek *Graphium ulmi* nie miała dotychczas specjalnego określenia w języku polskim. Dominik i Zaleski, którzy pierwsi opisali owego grzybka, wyodrębnionego z chorych w Wielkopolsce wiązów, proponują nazwę „holenderska choroba wiązów".

Objawy choroby: W ciągu lata a zazwyczaj już przy końcu maja ujawnia się na pojedyńczych gałązkach lub konarach więdnięcie liści. Liście te zaczynają zasychać i pozostając zielonymi wiszą do zimy a nieraz i przez zimę na drzewie. W innych wypadkach następuje szybkie żółknienie i brunatnienie liści, co tworzy barwny kontrast z pozostałymi zdrowymi liśćmi. W dalszych stadiach choroby, — kora gałęzi zamiera i zasycha. O ile porażone drzewo w pierwszym roku nie zaschnie, to charakterystyczną cechą porażenia w następnych latach jest silne pędzenie wilków. Osłabione chorobą drzewa podlegają łatwo atakowaniu przez ogłódki (*Scolytus* sp.) tak, że długi czas podejrzewano je jako sprawców zamierania wiązów. Pomocniczą cechą diagnostyczną dla choroby jest charakterystyczny brunatny pierścień występujący w bieli walca drzewnego. Na przekroju podłużnym zbrunatnienia te ujawniają się w postaci różnej długości przerywanych czarnych kresek, czasem już pod korą, czasem dopiero w głębszych warstwach. Przebarwienia te pochodzą od brunatnej gumowatej substancji, która powstaje pod wpływem fermentów grzyba kosztem ścian komórkowych. U chorych drzew obserwowano nadmierne osadzanie skrobi w fellodermie, tkankach korowych, promieniach rdzeniowych i w miękiszu rdzeniowym.

Opis i rozwój grzyba: Jak wspomnieliśmy, sprawcą holenderskiej choroby wiązów jest wyodrębniony i opisany poraz pierwszy w 1922 r. w Holandii, przez p. Schwarc — grzybek *Graphium ulmi*. Przed kilkoma laty (1934) zostało odkryte (Buisman) workowe stadium owocowania tego grzybka pod nazwą *Cerastomella ulmi*.

Rozwój grzybka według p. Schwarc (za Dominikiem i Zaleskim. „Groźna choroba wiązów"):

Plecha grzyba na pożywce agarowej posiada śluzowaty, białawy wygląd. W kulturach dłużej prowadzonych wyrasta grzybnia powietrzna, którą stanowią trzonki konidialne wytwarzające obficie jednokomórkowe, jajowate bezbarwne konidia o wymiarach 4—7×1.5—4 mikr. z licznymi kropelkami tłuszczu. Konidia występują w bryłkach lub główkach. Konidia te rozmnażają się często w pożywkach za pomocą pączkowania. Obok pączków konidialnych wytwarzają się w pożywkach koremia — jakby miotły ze splecionych trzonków konidialnych, wytwarzających masowo konidia akrogenicznie. Koremia są nierozgałęzione, gładkie o wymiarach 1200×120 mikr., barwy oliwkowej z ciemniejszą dolną częścią nóżki.

Opisu formy workowej — z braku literatury nie podaję.

Zwalczanie: Dotychczas jedynie w Ameryce zdołano opanować rozprzestrzenianie się holenderskiej choroby wiązów. Utworzono specjalne laboratoria (Dutch Elm Disease Laboratory, Agricultural Experiment Station, Wooster, Ohio), które przyjęły następujące kierunki akcji: 1. ujawnianie ognisk choroby i 2. tępienie jej przez ścinanie i palenie chorych drzew z korzeniami włącznie. Według biuletynu Am. Min. Rolnictwa znaleziono w roku 1934 — 1400 chorych drzew i wszystkie je spalono. Liczba ta ma obejmować 0,5% ogólnej ilości rosnących tam wiązów.

W krajach Europy, a dotychczas i w Polsce, akcja zwalczania omawianej choroby wiązów nie jest zorganizowana. Wycina się drzewa, gdy całkowicie zaschną, — w parku Wersalskim mają stać już 3 lata martwe wiązy niewycięte.

Jeżeli chodzi o możliwości opanowania tej choroby w Wielkopolsce, to wobec dużego rozpowszechnienia tego drzewa, braku dostatecznego aparatu kontrolnego, a także braku odpowiedniej ustawy nakazującej rejestrację i kontrolę wiązów, jest ona nie do opanowania. To też naturalną konsekwencją tego stanu rzeczy są postanowienia Dyrekcji Ogrodów Miejskich w Poznaniu, Bydgoszczy, Gnieźnie i Lesznie: wykluczenia sadzenia wiązów na terenie tych miast i zastąpienia ich innymi drzewami.

Z. Ginter.
(Poznań, Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej).

PRZEMYSŁ OCHRONY ROŚLIN i PLAN CZTEROLETNI.

(Referat Dr Riehma wygłoszony na obradach Biologische Reichsanstalt z organizacjami hodowców winorośli i przemysłem ochrony roślin).

Streszczenie:

Führer nawołuje, aby w ciągu czterech lat uczynić wszystko, celem wyciągnięcia z ziemi tyle ile tylko wydać będzie mogła i to przez uniezależnienie się od zagranicy. Apel ten skierowany jest do wszystkich, tak do rolnictwa jak i przemysłu.

Jeżeli chodzi o przemysł ochrony roślin to wypada mu wypełnić dwa zadania:

1) musi podobnie jak i inne gałęzie przemysłu starać się zastąpić surowce zagraniczne środkami równie skutecznymi, ale produkowanymi w kraju.
2) musi szczególny nacisk położyć na prace nad wyszukaniem skutecznych środków do zwalczania takich chorób i szkodników roślin, przeciw którym nie istnieją obecnie żadne, względnie niedostatecznie skuteczne środki.

Zagraniczne surowce bywają jeszcze w przemyśle ochrony roślin bardzo szeroko stosowane. Jako przykład służyć mogą np. zaprawy do zbóż. Z pośród 13 wypróbowanych przez niemiecką służbę ochrony roślin zapraw, jest tylko jedna mokra zaprawa, która nie zawiera rtęci i ta zaprawa wolna od rtęci (formalina) może przez niemiecką służbę ochrony roślin być tylko przeciw jednej chorobie polecana (głownia pyłkowa owsa). Formalinę możnaby stosować przeciw śnieci pszenicy, ale niebezpieczeństwo zabicia zdolności kiełkowania przez formalinę jest przy pszenicy tak wielkie, że szkody przez takie

zaprawianie mogą być większe, aniżeli spowodowane przez śnieć. Skuteczność formaliny przeciw pleśni śniegowej żyta i helmintosporiozie jęczmienia jest bezwzględnie nieskuteczna. Formalina nadaje się więc tylko do zaprawy owsa. Rolnik zaś a przede wszystkim Stacje zaprawiania ziarna (których w Niemczech jest bardzo dużo i tak np. w Westfalii jest 233, w Szlezwig — Holsztynie—185, w Hanowerze — 348) wymagają takich zapraw, którymi możnaby zaprawiać wszystkie zboża. Trudno bowiem takim stacjom stosować dla każdego zboża inną zaprawę, gdyż wymagałoby to gruntownego czyszczenia aparatury po każdej z zapraw. Poza tym istnieje niebezpieczeństwo nieodpowiedniego zastosowania zapraw przez personel obsługujący Stację.

Dotychczas zaprawy rtęciowe wykazały taką skuteczność uniwersalną. Zużycie rtęci na zaprawy w Niemczech mogłyby podać tylko wytwórnie zapraw, gdyż poszczególne zaprawy posiadają tak rozmaitą zawartość rtęci, że na podstawie ogólnego zużycia zapraw obliczenia takiego zrobić nie można. W Niemczech w przybliżeniu zużyto 800 ton suchych zapraw i około 180 ton zapraw mokrych, w nich zaś zawartość rtęci wahała się w granicach od 2,5 do 17% dla zapraw mokrych i 0,8 do 9% dla zapraw suchych. Wynika z tego, że niektóre wytwórnie zużywają do swoich zapraw nadmierne ilości rtęci. Należy więc w nadchodzących czterech latach spodziewać się, że zaprawy mokre o zawartości 17% rtęci zostaną zastąpione przez tak samo skuteczne zaprawy, ale o zawartości najwyżej 3% rtęci, zaś zaprawy suche nie będą zawierały więcej niż 1% rtęci.

Do opryskiwania i opylania przeciw grzybkom pasożytniczym stosuje się preparaty miedziowe i siarkowe. I tutaj zużycie tych preparatów nie da się ściśle określić. Do zwalczania rosy mącznej na winorośli i chmielu Niemcy zdani są jedynie na preparaty miedziowe, a także w sadownictwie środki miedziowe należy postawić przed preparatami siarkowymi ze względu na ich własności grzybobójcze. Jeżeli mimo tego w sadownictwie stosuje się środki siarkowe to dzieje się dlatego, że w pewnych wypadkach (wilgotności) preparaty miedziowe mogą na liściach i owocach wywoływać uszkodzenia. Według szacowań zużycie siarczanu miedzi ($CuSO_4$) dla opryskiwań winorośli wynosi około 7.000 — 10.000 ton, zaś w sadach owocowych około 8.000 ton rocznie,

Przed przemysłem ochrony roślin staje więc zadanie wyszukania takich środków, któreby nie zawierały miedzi względnie tylko małe ilości jej. W sąsiedztwie przeprowadzono w ostatnich latach w tym

kierunku bardzo dobrze zapowiadające się doświadczenia i należy się spodziewać, że w hodowli winorośli również do podobnych wyników się dojdzie. Grzybobójcze własności cieczy kalifornijskiej możnaby przez odpowiednie dodatki tak zwiększyć, żeby zrównały się w działaniu z własnościami cieczy bordoskiej. Siarka zostaje w Niemczech w takiej ilości wydobywana, że na cele ochrony roślin może w zupełności starczyć.

Preparaty owadobójcze stosowane przez opryskiwanie wzgl. opylanie dzielą się na działające trująco na przewód pokarmowy i działające kontaktowo.

Ze środków działających na przewód pokarmowy wybijają się na czoło preparaty arszenikowe, które są wyrabiane z surowców krajowych. Na produkowane 4000 — 5000 ton (według Trappmana) arszeniku, zużywa ochrona roślin około 600 ton tak, że nie może być mowy o braku tego środka. Są jednakże wypadki, kiedy ze względu na bezpieczeństwo ludzkie preparatów arszenikowych stosować nie można. Tak np. warzywa można opryskiwać względnie opylać tylko w pierwszym stadium ich rozwoju, zaś w winnicach zabiegi te bezwzględnie należy zakończyć 1 sierpnia. Ze środków niearszenikowych wymienić należy *Pyrethrum*, *Derris* i nikotynę, z których sporządza się bardzo skuteczne środki kontaktowe. *Pyrethrum* i *Derris* są sprowadzane z zagranicy zaś nikotynę produkuje się częściowo w kraju. Należałoby więc w okresie czteroletnim podnieść uprawę tytoniu zwłaszcza gatunku *Nikotiana rustica*, aby zaspokoić całkowite zapotrzebowanie wewnętrzne. W dużej mierze jest to zadaniem produkcji roślinnej, lecz i przemysł powinien być w tym zainteresowany. Chodzi mianowicie o to, aby na miejscu w ośrodkach uprawy tytoniu produkować extrakt nikotynowy. Wskutek odpowiedniej propagandy produkcja tytoniu w ostatnich latach i tak się podniosła, gwarantując rolnikom minimum 240 Mk dochodu z morgi; w samych Prusach Zachodnich powiększono obszar pod tytoniem z 1,75 ha w r. 1934 na 60 ha w 1936. Pewna firma, chcąc zaoszczędzić kosztów przewozu tak wielkiej masy roślin, uruchomiła na obszarze uprawy tytoniu przedsiębiorstwo, które zaraz na miejscu sporządza ekstrakt nikotynowy. Takie wyjście byłoby więc najodpowiedniejsze. Powinno się więc dążyć do tego, aby całe zapotrzebowanie na nikotynę potrzebną do zwalczania szkodników w ciągu czterech lat całkowicie pokryć w kraju.

Mniej widoków powodzenia ma uprawa *Pyrethrum cinerariaefolium*, które już dawniej w Niemczech próbowano plantować. Trud-

ność leży w tym, że pąki należy zbierać w ściśle określonym stadium, aby otrzymać możliwie wysoką zawartość Pyrethriny. Ponieważ rośliny bardzo długo przekwitają, zbieranie kwiatów wymaga bardzo dużo sił roboczych.

Dla zimowych opryskiwań drzew owocowych stosuje się karboliny sadownicze, które sporządza się albo z olejów lżejszych, wrzących poniżej 270° albo z olejów ciężkich, wrzących powyżej 270°. Celem zaoszczędzenia fenoli i krezoli wytwórcy będą się musieli ograniczyć do wytwarzania karboliny tylko z olejów ciężkich.

W roku ubiegłym Trappmann zwrócił uwagę na możliwości wytwarzania na drodze syntetycznej środków owadobójczych. W Ameryce udało się chemikom stworzyć syntetyczną anabasinę, którą w Rosji wydobywa się z dziko rosnącej rośliny *Anabasis aphillum*. Należałoby się więc zastanowić, czy tego rodzaju środki owadobójcze będzie można na drodze chemicznej wytwarzać i czy będzie to gospodarstwo opłacalne.

Celem tępienie gryzoni używa się przeważnie świec dymnych, które sporządza się z krajowych surowców, przy masowym pojawie myszy trzeba jednak już stosować trucie ich zbożem. Jako trucizn używa się fosforu, thalium i strychninę. Ponieważ dwie pierwsze trucizny są dostatecznie skuteczne należałoby zaniechać stosowania strychniny, która jest produktem zagranicznym.

Cebula morska, która jest tak dobrym środkiem do zwalczania szczurów jest produktem importowanym. Coprawda są krajowe dobre środki (*phosphor, thalium*), należałoby jednak wynaleść takie środki, któreby podobnie jak cebula morska nie były trujące dla ludzi i zwierząt domowych.

Celem zwalczania pewnych chorób pochodzenia niepasożytniczego stosuje się surowce, które bądź częściowo, bądź całkowicie muszą być sprowadzane z zagranicy. Tak np. w Holsztynie i Oldenburgu w pewnych okolicach rośliny słabo się rozwijają — owies bieleje, wydaje skarłowaciałe wiechy, zaś trawy pastewne wykazują słaby rozwój, a bydło po ich zjedzeniu choruje. Objawy te usunąć można przez nawożenie siarczanem miedzi. Niewiadomo czy środek ten będzie można zastąpić przez surowce krajowe. Wiadomo już obecnie, ze zgorzel liści sercowych i sucha zgnilizna korzeni buraków jest następstwem braku boru w ziemi i nawożenie borem chorobom tym zapobiega. Zużycie boraksu dla tego celu wynosiło w ro-

ku 1936—1.000 ton. Dotychczas środka zastępczego nie znaleziono. Zadanie to więc stoi przed przemysłem środków dla ochrony roślin.

Drugim zadaniem przemysłu ochrony roślin jest wyszukanie środków przeciw takim chorobom i szkodnikom roślin, których zwalczanie dotychczas bądź było niemożliwe bądź bardzo utrudnione. Zadanie to w głównej mierze spełnić musi *Biologische Reichsanstalt*, ale współpraca przemysłu jest tu konieczna.

Odczuwa się np. brak takich środków do zwalczania szkodników ziemnych, któreby w swej skuteczności wytrzymały kalkulację. Pędraki teraz zbiera się, lub przy pomocy sztucznych nawozów stara się je usunąć wgłąb ziemi. Co prawda planowa akcja zbierania chrabąszczy bardzo ułatwia walkę z pędrakami, niemniej jednakże brakuje gospodarczo opłacalnego środka do tępienia tych szkodników. To samo odnosi się do walki z drutowcami i nematodami. Jest rzeczą zrozumiałą, że mogą wejść w rachubę tylko takie preparaty, któreby nie wpłynęły ujemnie na własności fizykalne, chemiczne i biologiczne gleby.

Także nie ma dotychczas środka do skutecznego zwalczania grzybów pasożytniczych w ziemi jak np. grzyba wywołującego kiłę kapuścianą. Należałoby się również zastanowić nad możliwością zwalczania *Bacterium tumefaciens*, sprawcy guzowatości korzeni drzewek w szkółkach.

Problem, który musi rozwiązać nauka wraz z przemysłem, to problem przynęt. Płaszczyńca burakowego można np. zwalczać tylko przez stosowanie pasów chwytnych. Metoda ta ma tę wadę, że szczególnie w suchych latach opóźniony siew może się odbić niekorzystnie na plonach. Należałoby więc pomyśleć nad taką przynętą, któraby zwabiła płaszczyńca na wiosnę w pewne określone miejsce i odciągnęła go od buraków. Prawdopodobnie nawet łatwiej będzie znaleść przynętę, któraby zwabiła płaszczyńca w pewne tylko miejsca na leże zimowe, gdzieby można go było potem wytępić. Prawdopodobnie w czterech latach nie da się dojść do konkretnych wyników. Należy jednak prace te już obecnie zapoczątkować. Nieznane są również środki zwalczania innych pluskwiaków, zwłaszcza występujących na pszenicy. Pod wpływem ssania tych pluskwiaków rozwój pszenicy jest zahamowany, a własności wypiekowe mąki obniżone. Należałoby się również zastanowić nad zastosowaniem przynęt, celem zwalczania szkodników ziemnych (drutowców i pędraków). Zwłaszcza chodziłoby o takie przynęty, któreby wykazały większą siłę przyciągania aniżeli te, które dotychczas mamy. Prawdopodobnie będzie się mogło także nasiennicę trześniówkę zwalczyć przy pomocy przynęt.

Istnieje jeszcze szkodnik—spuszczel *(Hylotrupes bajulus)*, przeciw któremu należałoby wynaleść środki odstraszające. Utarło się mniemanie, że owad ten nie jest zbyt szkodliwy, gdyż mimo, że jest dość pospolity, jednakże jeszcze żaden dom nie uległ zniszczeniu. Na podstawie jednakże zdania Francka, dyrektora generalnego kasy ogniowej dla Szleswigu i Holsztynu, opartego na gruntownych badaniach okazuje się, że spuszczel wyrządza znacznie większe szkody aniżeli przypuszczano.

To byłyby te dwa zasadnicze zadania postawione przemysłowi ochrony roślin. Do nich możnaby jeszcze dołączyć jedno zaproponowane przez Dr Mammen'a, mianowicie pomoc w rozbudowie służby ochrony roślin. Ponieważ ochrona roślin zależna jest naukowo od Biologische Reichsanstalt a praktycznie od Reichsnährstand, wobec tego dalsze rozbudowanie z zasiłków tej organizacji uważać należy już za zbędne. Zasiłki powinny być wpłacone do instytucji, która jest odpowiedzialna za ochronę roślin, a więc do Reichsnährstand. Jeżeli przemysł zdecyduje się na tę pomoc, to musi sobie zdawać sprawę, że potrzebne fundusze nie może zdobywać przez podwyższenie ceny środków owado i grzybobójczych. Istnieją więc możliwości, że przemysł ochrony roślin będzie się mógł walnie przyczynić do zdobycia zwycięstwa w walce o samodzielność w wyżywieniu narodu niemieckiego.

Władysław Zydłowicz.

SPRAWA STONKI ZIEMNIACZANEJ.

Od szeregu lat dochodzą nas niepokojące wieści z zachodu - zarówno z Francji i Belgii, jak i od naszych bezpośrednich zachodnich sąsiadów Niemców o coraz to nowych pojawach niepozornego, jakkolwiek niemniej groźnego wroga upraw ziemniaczanych — stonki kolorado. Chrząszcz ten, który od stu lat pustoszył plantacje ziemniaczane Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i południową część Kanady, co jakiś czas dawał znać o swym istnieniu także w Europie (w Niemczech i w Anglii)- każdorazowo niszczony tu w zarodku. Dopiero pod koniec wojny światowej, najprawdopodobniej na okrętach, wiozących sojuszniczą armię amerykańską, dostał się do Francji gdzie został rozpoznany po raz pierwszy w roku 1922. We Francji niestety stonka kolorado zdołała się rozpanoszyć, zajmując dziś całą niemal Francję, z wyjątkiem wąskiego pasa wzdłuż wschodniej granicy kraju i dziś znajduje się już w odległości około 25 km od granicy niemieckiej i 60 km od granicy szwajcarskiej. W r. 1935 dostała się do Belgii gdzie opanowała już cały szereg miejscowości.

Z uwagi na znaczne możliwości penetracji stonki kolorado do Niemiec, skąd już tylko krok jeden do opanowania przez tego chrząszcza obszaru Państwa Polskiego, nie wolno nam go lekceważyć. Zajmijmy się nim bliżej.

Stonka ziemniaczana (*Doryphora=Leptinotarsa decemlineata* Say) franc.: le doryphore, niem.: der Kartoffelkäfer, ang.: the Colorado Potato Beetle—jest to chrząszcz z rodziny *Chrysomelidae* (stonki lub złotki). Owad doskonały ma około 10 mm. długości i około 7 mm. szerokości i jest kształtu owalnego, o silnie wypukłym odwłoku; na tułowiu i głowie posiada on czarne plamy, podlegające dużej zmien-

ności; na pokrywach skrzydeł znajduje się 10 ciemno-brązowych pasków i tyleż jasno-żółtych pól, przegradzających je; pokrywy są oddzielone ciemno-brązowym szwem; paski brązowe na pokrywach ograniczone wklęsłymi „punktami"; skrzydła lotne są żywo-czerwono-różowej barwy. Larwa posiada około 12 mm. długości i jest barwy pomarańczowej, która z wiekiem jaśnieje w skutek wylinień; odwłok jej jest wypukły, tłusto-mięsisty; na tylnej części segmentu szyjnego znajduje się ciemno-brązowy, prawie czarny pasek; głowa ciemno-brązowa; po obu stronach odwłoku larwa posiada trzy lub cztery szeregi plam ciemno-brązowych; na przednich segmentach znajduje się trzy pary nóg.

Na specjalną uwagę zasługuje proces mnożenia się stonki ziemniaczanej oraz olbrzymia jej rozrodczość.

Wczesną wiosną chrząszcze, które przezimowały, wychodzą z ziemi mniej więcej—według danych francuskich — w połowie kwietnia. Natychmiast—łażąc i latając—poszukują roślin dla siebie odpowiednich, przede wszystkim ziemniaków. Wkrótce następuje kopulacja i w dwanaście dni potem znoszenie jaj przez samice na dolnej powierzchni lisci ziemniaka. Jaja są pomarańczowo-żółte (z czasem ciemnieją), podłużne, kształtu cylindrycznego z zaokrąglonymi końcami ok. 1,5 mm. długie. Stoją w kupkach po dwanaście do dziewięćdziesięciu sztuk, gęsto jedno przy drugim. Po 5 do 12 dniach wykluwają się z jaj larwy, które, podobnie jak owad doskonały, najpierw wygryzają w liściach otwory, a następnie eksploatują je w kierunku od obwodu do wewnątrz aż do nerwów i łodyg, zjadając i te nierzadko, tak że pola ziemniaczane pozostają całkiem ogołocone. Po 20 do 25 dniach, po trzykrotnej wylince, larwy są dojrzałe i wchodzą do ziemi na głębokość ok. 12 cm., gdzie się przepoczwarczają. Po upływie tygodnia z poczwarki wychodzi owad doskonały, który przez kilka dni pozostaje w ziemi, a następnie wydostaje się na powierzchnię i zaraz zaczyna szukać pożywienia. Przeciętnie na rozwój jednego pokolenia doryfory potrzeba sześć tygodni. Ilość pokoleń w warunkach sprzyjających dochodzi do 3 na rok. Ilość jaj, zniesionych przez jedną samiczkę w ciągu roku może osiągnąć cyfrę 2400. Jeżeli weźmiemy pod uwagę okoliczność, że samiczka może dożyć 2 lat i dwukrotnie zimować, zdajemy sobie sprawę, że cyfra, w której się wyraża ilość jaj, zniesionych przez samiczkę w ciągu jej życia jest imponująca. Według obliczeń niemieckich pokolenie jednej samiczki dochodzi w ciągu jednego roku do 31500000 osobników i może zniszczyć dwa i pół ha kultury ziemniaczanej. Chrząszcz kolorado zimuje w ziemi, w której zagrzebuje

się z nastaniem pierwszych chłodów na głębokości 70 cm. Okres snu zimowego trwa od 7 do 10 miesięcy. Stąd wytępienie go, z chwilą gdy się silnie usadowi w gruncie, jest bardzo uciążliwe. Z miejsca na miejsce przenosi się owad doskonały z znaczną szybkością. W ciągu dnia może przebyć pieszo kilka metrów, natomiast lotem 40 do 500 m. W dni upalne wznosi się wysoko w górę, gdzie porwany wiatrem, przelatuje — wg. danych amerykańskich — przestrzeń do 150 km poza tym przenosi się na falach wód płynących, przy czym należy zwrócić uwagę na okoliczność, że może on głodować 7 dni. Przyczyną przenoszenia chrząszcza z miejsca na miejsce bywa z reguły transport ziemniaków. Nierzadko roznosicielami doryfory są drzewka owocowe (tj. korzenie drzewek z przylegającą do nich ziemią), pochodzące ze szkółek, w których larwy jej chętnie zimują.

Z roślin żywicielskich doryfory na pierwszym miejscu stoi ziemniak (*Solanum tuberosum*), poza tym cały szereg roślin z rodziny psiankowatych (*Solanaceae*). Pierwotnie (w Meksyku) żyła stonka kolorado zdaje się na *Solanum rostratum*. Poza tym żyje ona na pomidorze, tytoniu i bakłażanie. Z braku powyższych roślin, gdy jest głodna atakuje blekot, psiankę czarną (*Solanum nigrum*), psiankę słodko-gorzką (*Solanum dulcamara*), nadto chwasty pól i ogrodów, jak pszonak, lebioda, rdest i cały szereg innych; spotykano ją nawet na owsie i porzeczce.

Jak wspomniałem na początku — doryfora pochodzi z Ameryki i wywodzi się od stonki południowo - amerykańskiej gatunku *Leptinotarsa undecemlineata*. Chrząszcz ten żył pierwotnie w Meksyku, gdzie żywicielem jego były różne rośliny z rodziny psiankowatych (*Solanaceae*). Wykryty i opisany był po raz pierwszy w Stanach Zjedn. A. P. w roku 1824; żył wtedy na północnych stokach gór Skalistych, żerując na dzikich psiankowatych. W roku 1850 pojawił się w stanie Colorado na ziemniakach i od tej pory datuje się jego niszczycielska działalność. Dziś w Ameryce opanował on obszar, równy sześciokrotnej powierzchni Niemiec, niszcząc niejednokrotnie plantacje ziemniaczane w całych osadach, zmniejszając stale uprawę ziemniaka.

Stonka kolorado niejednokrotnie nawiedzała Europę. Po raz pierwszy znaleziono ją w Niemczech w r. 1876, w tym samym roku w portach holenderskich i angielskich. W r. 1877 pojawia się w Mühlheim n/Renem i w Schildau bei Torgau w Saksonii. W r. 1887 powtórnie zjawia się w Saksonii, tym razem w Malitsch bei Torgau oraz w Meppen w prowincji Hannower. W Anglii większe pojawy tego chrząszcza za-

uważono w r. 1901 i 1933. Największy pojaw sporadyczny zanotowano w Niemczech w r. 1914. We wszystkich powyżej wspomnianych wypadkach udawało się każdorazowo doryforę zwalczyć w zarodku. Dlatego też dłuższy czas podawano w wątpliwość możliwość zaaklimatyzowania się doryfory w Europie. Poza szeregiem autorów spotykamy się z tym zdaniem u Franck'a w jego „Patologie der Pflanzen" wyd. w r. 1850 i 1896.

Wbrew tym przewidywaniom chrząszcz kolorado nawiedził — jak już na wstępie wspomniałem — w r. 1922 Francję, gdzie świetnie się zaaklimatyzował i gdzie dotychczas, mimo usilnej z nim walki, nie ma widoków na jego wytępienie. Obecnie, jak słychać, opanował nieomal cały obszar Francji i Belgii, pojawiając się już w odległości 25 km od granicy Holandii i zaczyna poważnie zagrażać nadgranicznym prowincjom Niemiec, Szwajcarii i ks. Luxemburg. Dziś uwaga wszystkich państw Europy jest skierowana na niebezpieczeństwo zawleczenia doryfory z Francji i Ameryki i wszystkie one posiadają dziś zarządzenia lub ustawy, ograniczające wwóz nietylko ziemniaka, ale i wszystkich innych roślin (zwłaszcza przewożonych z korzeniami, jak np. drzewka owocowe), które mogłyby spowodować inwazję tego niebezpiecznego szkodnika. Najżywszą działalność w tym kierunku, wykazują Niemcy, gdzie poza ustawowym obowiązkiem donoszenia posterunkom policji o każdorazowym wypadku pojawu doryfory, wydaje się cały szereg tablic, przedstawiających stadia rozwojowe doryfory i (dla porównania) biedronki siedmiokropkowej, dzielnego sprzymierzeńca człowieka w walce z owadami—szkodnikami; nadto istnieją tam pocztówki z podobizną stonki kolorado oraz filmy propagandowe, przedstawiające skutki niszczycielskiej działalności chrząszcza i sposoby walki z nim.

Co się tyczy metod i środków tępienia doryfory mamy ich bardzo wiele. Wszystkie one jednak tylko wtedy osiągają cel, jeśli potrafią wyprzedzić tempo rozwojowe chrząszcza.

W Ameryce a obecnie i we Francji stosuje się w walce z doryforą środki chemiczne. Tu należy zanotować spryskiwanie łanów ziemniaczanych, opanowanych przez doryforę: arsenianem ołowiu, zielenią paryską, cieczą bordoską, lub opylanie i spryskiwanie równocześnie arsenianem miedzi, pyłem siarkowym, arsenianem wapnia, związkami fluoru i t. p. Pozatem znaczne usługi w walce z stonką kolorado oddaje dwusiarczek węgla, wprowadzany do ziemi przy pomocy iniektorów.

Z pośród metod, stosowanych w walce z doryforą najskuteczniejszą, jakkolwiek najkosztowniejszą, jest metoda Gerstäckera,

zastosowana po raz pierwszy w Niemczech w r. 1877 i stale następnie tamże stosowana. Przedstawia się ona następująco: zbiera się wszystkie larwy i chrząszcze, żerujące na liściach ziemniaków, następnie kosi się nać ziemniaczaną; zadeptuje się otwory, powstałe wskutek wchodzenia larw do ziemi; następnie spryskuje się ziemię ciężkim benzolem w ilości od 1 do 5 litrów na 1 m^2. Nakoniec pole przekopuje się do głębokości 1 m, wybiera i niszczy się znalezione chrząszcze i ich larwy, poczym jeszcze raz spryskuje się grunt ciężkim benzolem w ilości 4 do 5 litrów na 1 m^2. W roku następnym sadzi się na gruncie ponownie ziemniaki, które służą jako pułapki do wychwytywania ew. wylęgłych chrząszczy; pole pozostaje pod obserwacją; w razie potrzeby, opisany powyżej zabieg ponawia się.

Sprzymierzeńcami człowieka w walce z doryforą są dotychczas niestety znane tylko w Ameryce — owady, atakujące ją, jak np. *Doryphorophaga doryphorae, Doryphorophaga aberrans, Labia grandis* (owad dosk. i larwa), *Perillus bioculatus, Podisus maculiventris* i inne. Jak słychać, we Francji noszą się obecnie z zamiarem sprowadzenia wspomnianych owadów i użycia ich po uprzednim zaaklimatyzowaniu do biologicznego zwalczania doryfory.

Jeśli chodzi o odporność poszczególnych odmian ziemniaka na doryforę, to do tej pory zdołano jedynie ustalić, że stonka ziemniaczana przenosi odmiany wczesne nad późne.

Nakoniec nie od rzeczy będzie wspomnieć o doświadczeniach nad odpornością przeciw doryforze liści i łodyg pomidora (*Solanum lycopersicum*), które posiadają na swej powierzchni włoski gruczołowe krótkie, pomieszane z włoskami długimi, które razem stanowią dla larwy doryfory gąszcz, trudny do przebycia. Młode larwy, chcąc się przedostać przez ten gąszcz, napotykając na opór, wyłażą na szczyt włosków długich, poczem nie mogąc się na nich utrzymać, tracą równowagę i spadają na ziemię, skąd już tylko z wielkim trudem udaje się im wydostać z powrotem na roślinę i zazwyczaj giną z wycieńczenia. We Francji robiono doświadczenia, polegające na obwijaniu podstawy łodyg ziemniaczanych paskami ze skórki pomidora z doskonałym rezultatem: zaledwie 30% larw przechodziło przez wspomnianą przeszkodę. Jakkolwiek samo doświadczenie nie może mieć praktycznego znaczenia dla walki z doryforą, jednak nasuwa ono pomysł wyhodowania odmian ziemniaków, odznaczających się analogicznymi włoskami, a więc odpornych przeciw stonce ziemniaczanej.

Literatura.

1) Anzeiger für Schädlingskunde 1935. Heft 1. wyd. Paul Parey — Berlin; kleine Mitteilungen: das Auftreten des Kartoffelkäfers in England.

2) Baur Erwin, prof. dr. fil. i med. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, Berlin 1919.

3) Krasucki Adam dr.: Stonka ziemniaczana (kolorado), klęskowy szkodnik upraw ziemniaczanych we Francji — Lwów 1933.

4) Kéler Stefan, dr.: Chrząszcz kolorado znów w Niemczech. Gazeta Rolnicza 1934. Nr 39.

5) Lequertier Roger, inż. agr.: Le doryphore de la pomme de terre. Revue général d' Horticulture — I,1932.

6) Ministère de l'agriculture. Institut des recherches agronomiques: Rapport sur le fonctionemment de l'Institut des recherches agronomiques pendant l'année 1931. Châp. XIII. Entomologie et zoologie agricole. Insectes nuisibles aux cultures — Doryphore.

7) Schwartz Martin, dr.: Der Koloradokäfer. Biologische Reichsanstalt für Land — und Forstwirtschaft. Flugblatt Nr 120. Mai 1932 u. März 1935.

8) Schwartz Martin, dr.: Der Kartoffelkäfer vor der deutchen Grenze? Nachrichtenblatt für den Deutschen Planzenschutzdienst. Berlin 1935. Nr 10.

9) Simm Kazimierz, dr.: Entomologia 1929.

10) Sorauer: Handbuch der Pflanzenschutzkrankheiten Bd. V. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, 2 Teil.

11) Trouvelot B. et Thenard I: Remarques sur les elements des végétaux, contribuant à limiter ou à empêcher la population du Leptinotarsa decemlineata Say. Sur de nombreuses especes ou races végetales.

12) Zaćwilichowski i Prüffer: Krótki zarys owadoznawstwa.

13) Zeitschrift für Planzenkrankheiten, Stuttgart: Eugen Ulmer. Roczniki począwszy od roku 1895.

14) Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Wyd. Prof. P. Sorauer do r. 1936.

K. Prądzyńska
(Łódź, Stacja Ochrony Roślin)

PROBLEM REWIZJI TERMINU OPRYSKIWANIA JABŁONI NA „RÓŻOWY PĄK".

Większość podręczników ochrony roślin oraz ulotek Stacyj Ochrony Roślin poleca opryskiwanie jabłoni „na różowy pąk", jako jeden z zasadniczych terminów opryskiwań. Nie ulega wątpliwości, że muszą istnieć jakieś podstawy, na zasadzie których termin „różowego pąka" został aprobowany i wprowadzony do polecanych terminów opryskiwań.

Czy jednak w naszych warunkach — względnie przy obecnym stanie wiedzy—ścisłe trzymanie się owego terminu jest rzeczywiście zawsze wskazane i czy nie należałoby go zmodyfikować — oto zagadnienie, któremu chciałabym poświęcić słów kilka.

Przede wszystkim poruszę względy praktyczne. Okres „różowego pąka" trwa stosunkowo krótko, kilka lub co najwyżej kilkanaście dni. Otóż okres ten zbiega się z okresem bardzo intensywnej pracy na roli, w ogrodzie warzywnym i kwiatowym oraz szeregiem innych terminowych prac w gospodarstwie. W tych warunkach rolnik lub ogrodnik, zwłaszcza mniej uświadomiony co do ważności opryskiwań małorolny właściciel ziemi, będzie odkładał opryskiwanie—jako zabieg w jego pojęciu mniej ważny od innych prac w gospodarstwie —na wolniejszą chwilę, której często wogóle nie znajdzie.

Poza tym koniec kwietnia i pierwsze dni maja, a więc okres odpowiadający fenologicznie „różowemu pąkowi", odznacza się jakże często pogodą zmienną, wietrzną, pochmurną, często dżdżystą. Wyszukanie zatym w przeciągu tego krótkiego okresu dnia odpowiedniego dla opryskiwań jest nieraz rzeczą dość trudną, a nawet wręcz niemoż-

liwą. Opryskiwanie zatym odkłada się z dnia na dzień, a w międzyczasie drzewa zakwitają i oto termin pierwszego opryskiwania grzybobójczego niespostrzeżenie mija.

Nie kwestionuję bynajmniej, że problem ten odpada w krajach o bardziej od naszego zrównoważonym klimacie, do którego być może należą te kraje, w których poleca się opryskiwanie na różowy pąk.

Jest jeszcze jedna trudność gospodarczej natury w stosowaniu opryskiwania na różowy pąk. Otóż w większych sadach handlowych dawniejszego pochodzenia, jak również w wielu ogródkach amatorskich, widzi się zwykle nie jedną, lecz co najmniej kilka lub nawet kilkanaście odmian jabłoni, które często mają niejednakowy okres kwitnienia, a zatym i różowy pąk nie występuje u nich w tym samym czasie. Ścisłe trzymanie się terminu różowego pąka wymagałoby zatym przerw w pracy, co w połączeniu z trudnością uchwycenia właściwej pogody łatwo mogłoby zniechęcić właściciela do zakończenia rozpoczętej akcji opryskiwania drzew.

Takie byłyby zatym dylematy natury gospodarczej, praktycznej. Obok nich istnieje jednak problem nierównie ważniejszy—problem celowości tego oprysku z punktu widzenia biologii *Fusicladium*. Na tę stronę zagadnienia rzuca bardzo interesujące światło praca dra K. Küthe'go umieszczona w zeszycie 4 „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenpathologie" z 1937 r. Szczupłe ramy niniejszego referatu nie pozwalają mi na szczegółowe zreferowanie techniki przeprowadzonych doświadczeń, to też ograniczę się tylko do podania wyciągniętych przez niego wniosków.

Dr Küthe postawił sobie za żadanie ustalenie terminów wiosennego rozprzestrzeniania się zarodników *Venturii* t. zw. ascospor i zbadania łączności, jaka zachodzi między skutecznością danych terminów opryskiwań a terminem masowego rozprzestrzenienia się — nazwijmy to „wylotem" ascospor.

Metoda określenia terminu „wylotu" ascospor polegała na rozwieszaniu w krótkich odstępach czasu w koronie drzew dziczek jabłoni w doniczkach i następczem badaniu stopnia porażenia ich przez *Fusicladium* oraz rozwieszaniu szkiełek przedmiotowych pokrytych tłuszczem, do których przylepiały się ascospory.

Na podstawie trzyletniego doświadczenia, przeprowadzonego w latach 1934—36 ustalił on, że dla okolic Landsberga n/Wartą okres ten przypada na dni 24—30 kwietnia.

Dr. Küthe zaznacza, że okres masowego rozprzestrzeniania się ascospor nie wykazuje żadnej łączności z fenologią jabłoni, to znaczy porą rozwoju pąków liściowych i kwiatów. Czasami wypaść on może w okresie nabrzmiewania pąków, czasami w okresie różowego pąka a nawet na początku kwitnienia. Stopień zatym rozwoju wegetacji nie stanowi pod tym względem żadnej wskazówki.

Badając w dalszym ciągu stopień porażenia owoców przez *Fusicladium* w zależności od terminów opryskiwań, doszedł on do wniosku, że jedynie jabłonie, opryskiwane na krótko przed terminem wiosennego „wylotu" ascospor, wykazały zadawalające wyniki w walce z *Fusicladium*. Natomiast kilkakrotne nawet opryskiwania, dokonywane po przekwitnieniu drzew, nie miały już tego znaczenia, co jedno we właściwym czasie przeprowadzone opryskiwania przedkwitnieniowe.

Tak więc dr. Küthe za zasadniczy warunek, decydujący o skuteczności opryskiwań, uważa ścisłe uchwycenie momentu wiosennego rozprzestrzeniania się ascospor i wykonanie opryskiwania na krótko przed tym terminem. Opryskiwaniu jabłoni w okresie rozprzestrzeniania się zarodników, jak i poza nim, nie przypisuje autor prawie żadnego praktycznego znaczenia.

Wiosenny wylot ascospor z otoczni uważa on — zgodnie z poglądami innych również autorów — za decydujący dla nasilenia Fusicladium w danym roku. Późniejsze infekcje, dokonywane przy pomocy konidii, mają już mniejsze znaczenie.

Doświadczenia dr. Küthe'go potwierdzają zatym ważność opryskiwania przed kwitnieniem—z tym jednak, że pierwsze opryskiwanie musi być wykonane przed „wylotem" ascospor. Jeżeli spostrzeżenia dr. Küthe'go przyjąć za słuszne — czego narazie nie przesądzam — należałoby i u nas ustalić termin wiosennego rozprzestrzeniania się ascospor i do tego terminu dostosować pierwsze opryskiwanie.

Nie rozporządzam niestety prawie wcale głosami praktyków i doświadczalników, którzyby u nas w kraju mogli rzucić jakieś światło na tę sprawę. Jedynie w Haśle Ogrodniczo-Rolniczym (Nr. 5 z 1937 r.) ukazał się artykuł dr. W. Filewicza, omawiający skuteczność opryskiwań w zależności od terminu pryskań. Otóż artykuł ten zdaje się potwierdzać słuszność twierdzeń dr. Küthe'go. Dr. Filewicz pisze:

„Jednakże bywały lata, w których żadna z wymienionych metod nie wystarczała, ponieważ wszystkie opuszczają jedno z najważniejszych opryskiwań, to jest przed różowieniem (wczesne różowienie) . . . . . .

Przypuszczam, że byłoby z korzyścią dla właścicieli sadów stosować metodę irlandzką.... Terminy przewidziane przez tę metodę .... mnie nigdy nie zawiodły. Oto one: 1) przed różowieniem pączków kwiatowych 2) w czasie różowienia pączków 3) po opadnięciu płatków 4) na zawiązki w 10 dni do 2 tygodni po opadnięciu płatków 5) następne pryskania—co 2 do 3 tygodni w miarę ukazywania się grzybka.

Te zabiegi uchroniły mi jabłka przed grzybkiem w 90% ..... "

Trudno oczywiście wyciągać wnioski z tego jedynego głosu praktyki, którym rozporządzam, zwłaszcza ze względu na polecaną przez autora dużą ilość opryskiwań.

Pozorną sprzeczność z zapatrywaniami wyżej wymienionych autorów stanowią doświadczenia wykonane przez Stację Ochrony Roślin T. O. W.

P. Z. Zwiegbaumówna, omawiając w „Wiadomościach Ogrodniczych" z dn. 10 marca 1937 r. wyniki tych doświadczeń, pisze:

„Opryskiwanie trzykrotne przeciwko Fusicladium dało wyniki lepsze, niż opryskiwanie dwukrotne wcześniejsze, natomiast opryskiwanie dwukrotne późniejsze dało najlepsze wyniki."

Jak już zaznaczyłam — jest to sprzeczność tylko pozorna, z tego względu, że Stacja Ochrony Roślin T. O. W. zastosowała do pierwszego opryskiwania termin różowego pąka, a więc termin prawdopodobnie już po „wylocie ascospor". Stąd dwukrotne wcześniejsze pryskania mogły dać złe wyniki. Natomiast dobre wyniki osiągnięte przy dwukrotnym późnym pryskaniu tłumaczyć można zniszczeniem wtórnych konidialnych infekcyj, które odgrywają w niektóre lata rolę niepoślednią.

Metodzie trzymania się terminu „przed wylotem ascospor" można postawić jeden poważny zarzut, a mianowicie, że czyni nas ona znów niewolnikami tych kilku zaledwie właściwych dni dla opryskiwań, tak, jak przy „różowym pąku". Sądzę jednak, że z dwojga złego lepiej wybrać mniejsze i jeśli już trzymać się jakiegoś krótkiego okresu czasu, to raczej tego, który jest uzasadniony wynikami badań naukowych. Wychodzę tu oczywiście z założenia, że spostrzeżenia dr. Küthe są słuszne.

A zresztą okres „przed wylotem ascospor" wypadnie u nas zapewne najczęściej przed różowieniem pąków. Jeśli go zatym nawet przeoczymy, zawsze nam jeszcze pozostanie w rezerwie pryskanie na „różowy pąk".

Narazie jednak sprawę polecania terminu „przed wylotem ascospor" należy uważać na przedwczesną i dla naszych warunków jeszcze — ze względu na brak odpowiednich doświadczeń — za nieaktualną.

Niemniej jednak tych kilka luźnych uwag ma za zadanie zwrócenie krytycznej uwagi na polecany dotąd — choć nie przez wszystkich — okres „różowego pąka".

W krótkim tym referacie poruszyłam dwa względy: wzgląd praktyczny i wzgląd naukowy. Mam wrażenie, że wzgląd praktyczny przemawia za rozszerzeniem terminu pierwszego oprysku na cały okres od nabrzmiewania pąków aż do początku kwitnienia. Stacja Ochrony Roślin w Łodzi poleca cały ten okres i w ten sposób unika się skarg, że nie znalazło się odpowiedniego dnia dla opryskiwań.

Wzgląd naukowy — o ile znajdzie on potwierdzenie — kazałby dostosować ten termin do terminu rozprzestrzeniania się ascospor, który prawdopodobnie w większości wypadków wypadłby również wcześniej, niż różowy pąk, choć może się z nim pokrywać.

Czyby zatym nie należało poddać terminu „różowego pąka" rewizji i jeśli po tej rewizji się ostoi — polecać go w dalszym ciągu. Jeżeli nie — zastąpić go innym terminem, bardziej dostosowanym do wymogów życia praktycznego lub wyników badań naukowych.

Konstanty Strawiński
(Łódź, Stacja Ochrony Roślin).

PRÓBA UZGODNIENIA RECEPTURY ŚRODKÓW CHEMICZNYCH UŻYWANYCH PRZEZ STACJE OCHRONY ROŚLIN.

Z chwilą, gdy akcja ochrony roślin w Polsce zaczęła nabierać coraz to większego rozmachu, gdy sieć oficjalnej Służby Ochrony Roślin organizacyjnie się wzmocniła i prowadzi planową pracę nad podniesieniem zdrowotności roślin na terenie wsi, jednocześnie rozwinęła się szeroko produkcja środków chemicznych używanych do walki ze szkodnikami i chorobami roślin, co spowodowało, iż obecnie na rynku pojawiło się dużo preparatów produkowanych przez różne większe lub mniejsze firmy fabrykujące chemikalia.

Podług zebranych danych mamy obecnie w handlu, wraz ze środkami sporządzanymi domowym sposobem z poszczególnych składników chemicznych, 128 gotowych preparatów.

Różnorodność przepisów sporządzania gospodarczym sposobem środków chemicznych oraz preparatów gotowych, zmusza nas zastanowić się nad ustaleniem receptury, uzgodnionej, jednolitej i opartej na doświadczeniu własnym krajowym.

Jak dotąd różnorodność zalecanych przepisów sporządzania preparatów do walki ze szkodnikami i chorobami powstała prawdopodobnie z tego powodu, że poszczególne Stacje Ochrony Roślin polegając na źródłach obcych, po przeprowadzeniu, może najwyżej dorywczych prób, względnie zmian, proponują ten lub inny przepis. Ponieważ w literaturze znajdujemy bardzo różne przepisy sporządzania jednego i tego samego preparatu więc tym się tłumaczy, że nasze stacje z różnych źródeł czerpiąc wiadomości, tym samym podają przepi-

sy niezgodne i różniące się w szczegółach. Od paru lat zaczęliśmy zastanawiać się nad koniecznością uzgodnienia receptury, i dziś na podstawie danych zgromadzonych za pośrednictwem wszystkich Stacyj Ochrony Roślin możemy już ogłosić pewne wyniki do aprobaty Zjazdu Służby Ochrony Roślin.

Narazie mam zamiar uwzględnić jedynie preparaty najczęściej używane, lub, że tak powiem, główniejsze i niniejszy projekt uzgodnienia będzie dotyczył jedynie takich preparatów.

Niżej podaję przegląd uzgadnianych środków z omówieniem odnośnych przepisów i projektem ustalenia takowych.

Środki grzybobójcze:

Ciecz bordoska, ciecz siarkowo-wapienna, znana w piśmiennictwie i w handlu pod nazwą „cieczy kalifornijskiej." U nas produkują ją pod tą nazwą: firma Azot i fir. Klawe zaś pod nazwą „Hortosan" firma Spiess i Syn S. A., „Fungol" fir. Gałczyński i Ślaski. Następnie ze środków grzybobójczych uwzględniam: Zaprawy, jak formalina, siarczan miedzi, Ziarnik.

Ciecz bordoska jest preparatem stosowanym przez większość Stacji O. R. według przepisu: siarczanu miedzi 1 kg., wapna niegaszonego 1 kg. i wody 100 litrów, jako zabieg profilaktyczny do kilkakrotnych opryskiwań sadów owocowych. Przy sporządzaniu tego preparatu uwzględniać należy dolewanie roztworu siarczanu miedzi do mleka wapiennego; zieleń paryską dodawać należy do cieczy bordoskiej na samym końcu.

W niektórych wypadkach należy używać cieczy bordoskiej o koncentracji wyższej, są wreszcie wypadki kiedy ciecz bordoska musi być słabszą. Pierwszy wypadek—kiedy zwiększamy ilości wapna i siarczanu miedzi do 2% zachodzi wówczas, gdy zwalczamy silne występowanie struposza na gruszach, przy opryskiwaniu wczesną wiosną (śpiący pąk).

Słabszy rozczyn cieczy bordoskiej—0.5%—należy proponować do opryskiwań letnich w terminie „na orzech laskowy" lub „włoski", delikatniejszych i wrażliwszych odmian jabłoni, lub po długotrwałych deszczach, względnie po okresach z nadmiarem pary wodnej w powietrzu.

Spośród gotowych preparatów, proponowanych przez firmy produkujące chemikalia, które mają podobne znaczenie jak ciecz bordoska

wymienić można następujące: „Bordyna" firmy Universum i „Arbosan" firmy Lekros. Jednakowoż oba te preparaty prawie nie są polecane przez Stacje O. R., może ze względu na małe ich wypróbowanie. Zresztą ciecz bordoska, jako środek własnoręcznie sporządzony w zupełności zadawalnia rolnika i kalkuluje się taniej.

Ciecz siarkowo-wapienna istnieje jako gotowy preparat koncentrat w handlu pod nazwą cieczy kalifornijskiej *Hortosanu* i *Fungolu*.

Narazie omówię sporządzanie cieczy siarkowo-wapiennej sposobem gospodarczym według przepisu: siarki 4 kg., wapna niegaszonego 2 kg.

Ciecz taką pomimo pewnych trudności w przygotowaniu odpowiedniego stężenia można już dziś proponować na wsi do własnoręcznego sporządzania, co znacznie obniża koszta opryskiwań tym środkiem. Jednakże proponować sporządzenie tej cieczy można tylko tam, gdzie posiadają areometr Baumé, oraz większe naczynie pobielane lub emaliowane o pojemności ponad 48 litrów.

Trudności w sporządzaniu tego preparatu polegają przede wszystkim na tym, że nie łatwo jest przy przyrządzaniu niewielkich ilości tego preparatu otrzymać stężenie większe, czyli 31—32 Bé. Najczęściej udaje się dosięgnąć zaledwie 20—25 Bé, a przy takim koncentracie podług amerykańskich przepisów należy brać od 4.5 do 5 litrów płynu stężonego na 100 litrów wody.

Przepis Lubelskiej S. O. R. proponuje dodawać na 100 litrów wody 2 l. stężonego płynu; z tego wynikałoby, że koncentrat cieczy ma ponad 36 Bé, co jest rzeczą niemożliwą przy sporządzaniu tego preparatu w warunkach domowych, gdyż najwyższe możliwe, fabrycznym sposobem otrzymywane stężenie 31—32 Bé.

Poza używaniem areometru przy sporządzaniu koncentratu proponować również należałoby robienie przy pomocy tego przyrządu prób na stężenie rozczynu gotowego do opryskiwań. W okresie letnim może być stosowany rozczyn 1^0 Bé, w okresach zimowo-wiosennych 3^0 do 4^0 Bé.

Co do „Cieczy kalifornijskiej" Marki Azot i „Hortosanu," to środki te podobne pod względem składu i znaczenia jako fungicydy, są godne polecania jako gotowe preparaty tam, gdzie nie możemy proponować sporządzania omawianej cieczy sposobem gospodarczym.

Z tym zdaniem zgadza się większość St. O. R.

Co do „Cieczy kalifornijskiej" Klawego, to niektóre Stacje polecają ją narówni z innymi preparatami tej grupy. Uważałbym jednak, że ten preparat należałoby jeszcze poddać próbom w celu wyjaśnienia jego stopnia stężenia.

Naogół zaś, stężenie gotowych preparatów siarkowo-wapiennych nie jest stałe i należało by każdorazowo posługiwać się areometrem Bé w celu ustalania jaką ilość koncentratu należy brać na 100 litrów wody—czy 2,5 litra jak proponują firmy Azot i Spiess lub też 1 do 2,5 l. według Firmy Klawe czy też ilości większe, jak to podają przepisy amerykańskie.

Według tych przepisów przy stężeniu 31—34 Bé należy na 100 l. wody brać 3 litry stężonego płynu cieczy kalifornijskiej, wtedy gdy firmy nasze podają mniejsze ilości.

Ciecz burgundzka według przepisu— 1 kg. siarczanu miedzi, 1.2 kg. sody krystalicznej na 100 litrów wody proponowałbym pozostawić do celów specjalnych, jak naprzykład do walki z rdzą róż, opadziną porzeczek lub do opryskiwań roślin ozdobnych w szklarniach.

W tym miejscu omówimy jeszcze należące do środków grzybobójczych zaprawy do odkażania nasion przed siewem oraz niektóre specjalne środki do tępienia mączniaków.

Zaprawy: z pośród zapraw mokrych wysuwa się na czoło formalina jako najbardziej polecana przez wszystkie St. O. R. i wypróbowana przez Państw. Inst. Naukowy Gosp. Wiejsk. i Zakłady Roln. Doświadcz.; co do siarczanu miedzi, to są poważne głosy za zaniechaniem tej zaprawy, ze względu na wysokie obniżanie siły kiełkowania ziarna i na jej trujące własności.

Gorąca woda w wypadkach zapobiegania głowniom pyłkowym powinna pozostać w użyciu, lecz należy ją zalecać jedynie tam gdzie posiadają termometr i potrafią zastosować tę, wymagającą bądź co bądź, precyzji, metodę.

Z istniejących u nas trzech zapraw suchych (Ziarnik, Zbożak i Uspulun) dostatecznie wypróbowane są Ziarnik i Uspulun, lecz zdaniem moim, należałoby w użyciu zostawić tylko Ziarnik jako zaprawę krajowej produkcji.

Zbożak zaś należało by poddać jeszcze próbom i po porównaniu w Ziarnikiem wydać o nim opinię.

Z powyższych rozważań wynika, że narazie polecania godne są formalina (1 część formaliny kupnej 40%-wej i 400 wody przy eks-

pozycji 15 minut) oraz ziarnik przy 8—10 minutowym zaprawianiu w beczce.

Środki do zwalczania mączniaka:

Soda 1% jest środkiem rozpowszechnionym na większości terenów do walki z mączniakiem amerykańskim, pomimo, że są głosy (Garbowski L.) że, „Wcale na mączniaka amerykańskiego nie działa".

Arsenian sodu lub arsenian potasu w koncentracji 0.01%. Oba te preparaty są popierane przez wszystkie St. O. R. Należałoby jednak zrobić pewne zastrzeżenia, że stosowanie ich, jako silnych trucizn, jest połączone z niebezpieczeństwem, więc nie wszędzie na wsi te środki mogą być polecane.

Ponad to zagranicą (Niemcy) do walki z mączniakiem amerykańskim jest używana ciecz kalifornijska, którą należałoby wprowadzić jako środek do tego celu skuteczny.

Co do Fungolu Avenariusa to ten gotowy preparat jest zupełnie u nas nie znany i nie stosowany.

Siarka mielona z wapnem (2 cz. na 1 cz.) jest skutecznym i polecanym środkiem do walki z mączniakiem prawdziwym róż.

Środki owadobójcze wewnętrzne:

Zieleń paryska, arsenian ołowiu, Plumbarsen, arsenian wapnia, preparaty sproszkowane do opylań Arsopul m-ki Azot, Brassicol i Larvin m-ki Lekros, Noflo Avenariusa. Do tej grupy dodać jeszcze należy świece dymowo-arszenikowe Bratza, które pomimo innej metodyki stosowania są środkiem wewnętrznym i tylko częściowo kontaktowym.

Zieleń paryska z wapnem i wodą według przepisu:

na 100 litrów wody używać zieleni paryskiej:

a) na czereśnie, wiśnie, morele; brzoskwinie, śliwy: 60—80 gr.

b) na jabłonie, grusze i krzewy: 100—120 gr.

c) na kapustę rzepak, winorośle—150—200 gr.

Wapna niegaszonego w ilości trzykrotnie większej, niż zieleni paryskiej.

Przepis ten przyjęty został przez większość Stacyj Ochr. R., były jedynie pojedyńcze głosy za tym, aby używać więcej wapna jako neutratu. Uważam jednak, że nie mamy potrzeby zwiększania ilości wapna ponad podaną w przepisie, ponieważ nadmiar wapna przewrażliwia tkanki roślin i powoduje oparzenia, do zneutralizowania zaś kwasów w zieleni paryskiej wystarczająca jest omawiana dawka dobrze wypalonego wapna.

Przy dodawaniu zieleni paryskiej do cieczy bordoskiej używamy najczęściej 100 gr zieleni na 100 litrów płynu.

Arsenian ołowiu w proszku f. Azot sporządzany z wodą wg przepisu: wody 100 litr proszku 400 gr (dawniej firma podawała 250—300 gr lecz ilość ta okazała się niewystarczająca) dodajemy do „Cieczy kalifornijskiej"—można go również dodawać do cieczy bordoskiej. Środek ten zdobył już sobie odpowiednią renomę i winien być polecany.

Plumbarsen jest preparatem zawierającym arsenian ołowiu, a więc i działanie ma podobne. Firma Spiess proponuje łączyć go z wodą w stosunku: 100 litrów wody i 500—600 gr Plumbarsenu. Środek ten dodaje się do „cieczy kalifornijskiej" lub Hortosanu, jest to preparat równie wartościowy jak i poprzedni. O losie pierwszeństwa decydować będzie cena tych środków.

Arsopul w stanie sproszkowanym jest polecany przez niektóre St. O. R., wprawdzie wykazuje on różne działanie na poszczególne gatunki szkodników (Poznań), możliwe jednak, że dalsze próby wykażą wartość tego środka. Należy go więc próbować.

Brassicol m-ki Lekros używany w postaci proszku lub z wodą nie został wypróbowany przez St. O. R. oprócz Śląskiej St. O. R. inne go nie polecają. W doświadczeniach (Rocznik Ochrony Roślin, cz. B. T. II, zesz. 1. Warszawa, 1934) wyniki były słabe. Podobnie jest z preparatem *Larvin* m-ki Lekros, którego nie poleca żadna St. O. R.

Noflo m-ki Avenarius jest polecany tylko przez jedną St. O. R. (Śląsk) przez inne nie wypróbowany, więc narazie o tym preparacie nic powiedzieć nie mogę. Takie zaś powiedzenie firmy jak „zwalcza pchełkę ziemną i wszelkiego rodzaju robactwo", uważam stanowczo za zbyt ryzykowne, nie wierzę bowiem w tak daleko idącą uniwersalność nawet dostatecznie wypróbowanych preparatów.

Z powyższego wnioskować należy, że środkami zalecanymi z tej grupy winny być zieleń paryska, arsenian ołowiu, *Plumbarsem*, *Arsopul* proponowałbym poddać jeszcze różnorodnym doświadczeniom, by do zalecanych preparatów dodać jeszcze i ten, moim zdaniem dobry środek sproszkowany.

Do wewnętrznych środków zaliczam również świece dymowo-arszenikowe Bratza, które stosujemy metodą odymiania roślin. Ten środek nie jest jednak dostatecznie wypróbowany przez St. O. R. a dotychczasowe próby z nim nie dały zbyt wysokich wyników

ze względów na trudności stosowania tej metody odymiania na otwartych przestrzeniach (Roczn. Ochr. Rośl. 1934). Pod względem toksycznych wartości jest to środek zupełnie dobry.

Ze względu na wysoką cenę świecy (ok. 5 zł.) oraz brak prywatnej produkcji należy go zostawić w archiwum środków nieużywanych.

Środki kontaktowe stosowane w stanie bezlistnym:

Karbolina DKM, Neo-Dendrina, Dendrina, Arbosalus-Karbolineum, Piro-karbolineum, mleko wapienne i siarczan żelazawy.

Na pierwsze miejsce z tych środków na podstawie opinii Służby Ochrony Roślin postawić należy Karbolinę DKM, z tym jednak zastrzeżeniem, że preparat ten do zimowych opryskiwań winien być używany w 7% rozczynie do drzew i 5% rozczynie do krzewów. Przy stosowaniu tej karboliny do tępienia korówki wełnistej należy brać stężenie większe — 10 — 15%.

Następne miejsce zajmuje Neo-Dendrina, która ma podobne znaczenie jak i środek poprzedni i jest z nim równowartościowa. Stosować winniśmy w 5 — 7% roztworze.

Co do innych wymienionych w tytule środków to St. O. R. nie dają wyraźnej odpowiedzi. Środki te należałoby jeszcze poddać próbom szczególnie dotyczy to silnie reklamowanego piro-karbolineum oraz siarczanu żelazawego.

Pirokarbolineum m-ki Terebenthen zbyt mało, jak dotąd było próbowane przez powołane do takich doświadczeń instytucje. Jak dotąd stwierdzić dało się, że Pirokarbolineum może być stosowane na drzewa w stanie bezlistnym w koncentracji 10% oraz do niektórych specyficznych zabiegów, jak naprz. do zwalczania śmietki cebulanki (Ruszkowski J. Jak zabezpieczyć cebulę przed śmietką. Ogrodnik Nr. 9 r. 1936. str. 139. Warszawa).

Co do siarczanu żelazawego, to o ile dalsze doświadczenia wykażą jego zalety będzie on tanim środkiem dodawanym do mleka wapiennego stosowanego wiosną (śpiący pąk) w przepisie: siarczanu żelazawego 2 kg. wapna nieg. 4—6 kg. wody 100 litrów. Siarczan żelazawy jest dobrym środkiem do niszczenia porostów, mchów na zaniedbanych drzewach; tępi również młode larwy (na jesieni) czerwcowatych i jaja miodówki.

Mleko wapienne większością głosów jest polecane w okresie bezlistnym. Skłonny jestem jedynie do zmiany ilości wapna z 6—8 kg. (przepis Wileńskiej St. O. R.) do 4—5 kg. na 100 litrów wody, jak również w wypadku opryskiwania starych i zaniedbanych sadów wprowadzenia dodatku 2 kg. siarcz. żelazawego.

Środki kontaktowe stosowane na rośliny w stanie ulistnionym.

Ta grupa środków owadobójczych jest najliczniejsza, zawiera bowiem 23 preparaty poddane opinii St. O. R. — stąd też są trudności w uzgodnieniu i wybraniu preparatów najbardziej wartościowych. Z pośród preparatów mszycobójczych sporządzanych domowym sposobem należy wyodrębnić sporządzane z gotowaniem czyli „odwary i bez gotowania—wyciągi", następnie „emulsje".

Narazie z wyciągów rozpatrzyć mogę jedynie przepis St. O. R. w Poznaniu [1]), który pomimo zupełnie dobrych opinii 3 St. O. R. przez inne nie jest poparty, przypuszczać należy, jedynie dlatego, że nie został wypróbowany.

Nowy przepis wyciągu tytoniowego, jeszcze nie poddawany opiniowaniu St. O. R. nadesłała ostatnio St. O. R. w Łucku [2]).

Co do odwarów tytoniowych, to istnieją trzy przepisy: łódzkiej[3]), lubelskiej [4]), toruńskiej [5]) St. O. R., o których zgromadziłem opinie, w ostatniej zaś chwili otrzymałem dwa przepisy nowe — St. O. R. we Lwowie [6]) i Łucku [7]), o których nie posiadam opinii Służby Ochrony Roślin.

---

[1]) 2 kg pyłu tytoniowego zalać 5 litrami wody letniej na 24 godziny. Po tym czasie mieszaninę tę należy przecedzić przez płótno. Otrzymamy w ten sposób około 5 ltr wyciągu, który przed użyciem do spryskiwania roślin należy rozcieńczyć 95 ltr wody (uzupełnić do 100 ltr). Dla zwiększenia działania przyrządzonego w powyższy sposób roztworu nikotynowego dodać możemy na 100 ltr mieszaniny: 1 kg mydła szarego i 1 ltr spirytusu skażonego. Dla zwalczania mszyc zamiast spirytusu można dodać 1 kg kainitu na 100 ltr roztworu.

[2]) 5 kg drobno pokrajanych suchych liści tytoniowych lub tytoniu gorszego gatunku moczy się trzy razy po 24 godz. każdorazowo w 33 ltr wody i zlewa się te trzy wyciągi razem.

Nie znam działania tego preparatu, lecz przypuszczam, że okaże się on zbyt kosztowny, jednocześnie w przepisie nie podano jak go stosować czy w stężeniu, które powstanie po trzykrotnym moczeniu 5 kg. tytoniu w 33 litrach wody, czy też wody należy jeszcze dodawać.

[3]) 400 gr. machorki lub 600 gr. pyłu tytoniowego zalać na noc 12 ltr wody, następnie gotować przez 2 godziny, przecedzić dodać wody 24 ltr oraz osobno rozpuszczonego w ciepłej wodzie szarego mydła 125—200 gr.

Z trzech przepisów odwarów najwięcej głosów otrzymał przepis łódzki 7 głosów za, 3 przeciw, 1 wprowadzający zmiany — głos Torunia, który stosuje przepis własny i 1 powstrz. Przepis S. O. R. w Lublinie nie jest uznany przez 7 Stacyj, przez 2 polecany, 2 wprowadzają zmiany, 1 St. O. R. nie wypowiedziała się o tym przepisie. Przepis St. O. R. w Toruniu uznany przez 2 St. O. R., przez 8 nie polecany, 1 wprowadza zmiany, 1 głos powstrz.

Z pośród gotowych fabrycznych preparatów jak *Nikotan-Ekstra* Azotu, *Pernikot* Klawego, *Poksin* Avenariusa, *Proparasit* Universum, *Aphimort* M. Lekros i *Piro-Nikotyna* f. Terebenthen najlepszą opinią cieszy się *Nikotan-Ekstra* inne natomiast albo są większości St. O. R. nieznane lub też wykazały słabą skuteczność.

Godnym polecania według opinii większości St. O. R. jest jeszcze Ekstrakt Tytoniowy Mon. Tytoniowego w Warszawie.

Osobno potraktować należy Hetox m-ki Azot i Pył tytoniowy Mon. Tyton. używane metodą opylania roślin lub ziemi pod roślinami, głównie do tępienia pchełek w rozsadach, lub jak Hetox do opylania chmielu i roślin ozdobnych.

Dotychczasowe doświadczenia wykazały niezłe działanie Hetoxu chociaż są również głosy o słabym jego działaniu naprz. przeciw susówkom (Ruszkowski).

Co do pyłu tytoniowego, to mało jest głosów za tym, by go stosować na szerszą skalę.

---

[4]) 1 i $^1/_4$ kg pyłu tytoniowego wymoczyć w 10 ltr wody przez 24 godziny następnie zagotować i pozostawić na dalsze 24 godz. W międzyczasie rozpuścić osobno 1 kg mydła w 10 ltr wody gorącej. Po upływie 48 godz. odwar tytoniowy przecedzić do 100 litrowej beczki, następnie dodać rozpuszczone mydło, płyny te dobrze wymieszać i stopniowo dolewać wodę do pełnych 100 ltr ciągle mieszając.

[5]) 2.5 kg odpadków tytoniowych zalewa się 10 ltr gorącej wody, odstawia się na 24 godz. następnie gotuje się przez pół godziny, przecedza i rozcieńcza do 100 ltr wody, dodając do tego 1 kg szarego mydła.

[6]) 1.5 — 2 kg pyłu tytoniowego zalewa się 10 ltr wody gorącej i po 24 godzinach przecedza przez gęste płótno. Pozostałość zalewa się 5 ltr wody i po 1 godzinnym gotowaniu odstawia. Po ostygnięciu przecedza się przez płótno. Otrzymanych w ten sposób około 15 ltr wyciągu tytoniowego rozcieńcza się 85 ltr wody miękkiej (deszczowej) i dodaje 1 kg szarego mydła rozpuszczonego wpierw w gorącej wodzie.

[7]) 100 gr suchych liści tyt. lub tytoniu gorszego gatunku gotuje się w 3 ltr wody przez 6—8 godz., po odcedzeniu do otrzymanego wyciągu dodaje się jeszcze 6 ltr wody oraz 30—40 gr szarego mydła.

Preparaty te należałoby w dalszym ciągu wypróbowywać w różnych warunkach.

Następną grupę środków kontaktowych stanowią emulsje: mydlano-naftowa, wg przepisu St. O. R. w Wilnie i Krakowie, mydlano-lyzolowa i mydlano-spirytusowa (dwa przepisy).

Wszystkie te emulsje stosunkowo mało są używane i przez większość St. O. R. nie są polecane. Mają one jednak swoje zalety, jedynie trudności przy sporządzaniu jednolitej emulsji, szczególnie przy emulsjach mydlano-naftowych i mydlano-lizolowych są prawdopodobnie przeszkodą do szerszego stosowania na wsi tych środków.

Zdaniem moim należało by jednak poddać próbom taki środek jak emulsja mydlano-spirytusowa (1 lub 2 litry spirytusu skażonego, 0.5 kg. do 1 kg. mydła szarego i 100 litrów wody) bowiem tym środkiem daje się wytępić mszyce pokryte kutnerkiem woskowym.

Do preparatów mszycobójczych uwzględnionych przy uzgadnianiu receptury dodać należy jeszcze odwar pomidorowy i kwasję.

Odwar pomidorowy wg przepisu Dra Kaweckiego[1]) mało jeszcze był próbowany przez St. O. R. i wobec tego opinie są podzielone, jednakowoż 4 St. O. R. polecają go bez zmian, jedna ze St. O. R. wprowadza nieznaczną zmianę, jak moczenie liści przed gotowaniem, natomiast Wołyńska St. O. R. proponuje nowy przepis sporządzania odwaru z suszonych liści i łodyg pomidorowych[2]), 5 zaś Stacyj wcale nie próbowało tego preparatu w niektórych wypadkach w zupełności nadającego się do stosowania ze względu na taniość i skuteczność.

Kwasja przez większość St. O. R. jest polecana, jednak ze względu na to, że mamy już dostateczną ilość preparatów mszycobójczych krajowego pochodzenia, można by było kwasję wykluczyć ze spisu polecanych środków.

Wszystkie preparaty używane do tępienia szkodników, a stosowane metodą odymiania lub gazowania w szklarniach, pomimo, że są

---

[1]) Odwar pomidorowy wg Kaweckiego: 8 kg naci pomidorowej gotować przez 1. g. w 20 litrach wody w naczyniu przykrytym, dodać 600 gr szarego mydła oraz raz jeszcze tyle wody ile po wygotowaniu pozostało.

[2]) 5 kg suchej naci i liści pomidorowych (zapasy z roku poprzedniego) lub 30 — 40 kg świeżych zalać 25 litr wody i pozostawić na dobę. Na drugi dzień gotować 1 godzinę dodając tyle wody ile jej wyparowało. Cedzi się i dodaje 500 — 1000 gr szarego mydła rozpuszczonego uprzednio w wodzie oraz dopełnia się do 100 litrów płynu t. j. dodaje się jeszcze 75 litrów wody zimnej.

one również przeznaczone i do tępienia mszyc zgrupowałem osobno i w tym miejscu je omówię.

Są to preparaty następujące: *Cjanofum* Azotu, *Nikofum* Azotu, Trociczki *Proparasit Universum* Cjanek wapnia proponowany przez Wydz. Ochr. Rośl. w Puławach, pył tytoniowy Mon. Tyt. do kadzenia i pasynkowania.

Najlepszą opinią cieszy się *Nikofum* (4 gr na 1 m^3 szklarni) następnie zaś *Cjanofum*.

Co do Trociczek Proparasit i pyłu tytoniowego Mon. Tyt. to zdania są podzielone pół na pół, wobec czego nie łatwo jest ustalić ostateczną opinię co do skuteczności i rozpowszechniania tych środków. Być może, że po wypróbowaniu przez inne Stacje będziemy mogli włączyć te preparaty do polecanych. Zdaniem moim Trociczki Proparasit są zupełnie dobrym środkiem do tępienia szkodników szklarniowych, lecz co do pyłu tytoniowego, to nie zawsze możemy go stosować ze względu na zawartość siarki i raczej należałoby ten środek usunąć z użycia, tym bardziej, że mamy już dostateczną ilość wartościowych tego typu preparatów.

Cjanek wapnia pomimo, że w Ameryce jest szeroko rozpowszechniony u nas nie jest przez żadną St. O. R. polecany, głównie z tego względu, że nie był jeszcze wypróbowany.

W osobnej grupie umieszczam kontaktowe środki do tępienia korówki wełnistej: denaturat, nafta, Kortisan firmy Uniwersum, Sanol mki Azot, benzol, pokost, olej lniany i karbolina DKM 10—15%.

Z tych środków najlepsze wyniki dał denaturat a następnie nafta. Co do Kortisanu to nikt go dotąd nie wypróbował a Sanol według opinii większości St. O. R. nie jest polecany; są głosy, że jest on mało skuteczny.

Inne ze środków korówkobójczych używane są tylko przez poszczególne Stacje.

Nie zabrałem opinii o Karbolinie DKM 10—15% jako o środku do zwalczania korówki wełnistej, stwierdzić jedynie mogę, że jest to preparat skuteczny i powinno go się do tego celu polecać.

Na tym kończę przegląd środków chemicznych do walki ze szkodnikami i chorobami roślin bądź całkowicie już uzgodnionych,

bądź proponowanych do doświadczeń i wypróbowania lub do odrzucenia, który podany został przezemnie na podstawie zebranych opinii St. O. R., oraz Wydziału Chorób i Szkodników Roślin P. I. N. G. W., jak również na podstawie własnych prób i poczynionych przez praktyków ogrodników.

Nie zostały włączone do tego przeglądu niektóre grupy środków chemicznych jak naprz. „trutki", lepy oraz niektóre specyfiki; preparaty te będą jednak omówione kiedyindziej.

Tadeusz Stachyra.
(Kraków, Stacja Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej.

— —

WALORY GOSPODARCZE ZIEMNIAKÓW RAKOODPORNYCH A AKCJA WALKI Z RAKIEM ZIEMNIACZANYM.

Sprawa wartości gospodarczej odmian ziemniaków rakoodpornych w początkach akcji walki z rakiem ziemniaczanym została ujęta niewłaściwie. Należy stwierdzić, że nie było wówczas zbyt wielkiego wyboru tych odmian, by można było dobrać jaknajprędzej odpowiednie, nie mniej przy doborze zwracano głównie uwagę na plenność, pomijając lub nie doceniając wiele innych cech, jak: smak, stałość plonów, dobre przechowywanie, ogólna zdrowotność, łatwość rozpoznania; dlatego to rozpowszechniano n. p. odmiany o wybitnie złym smaku lub zawodne jak Hinndenburg, Parnassia, Pepo, sądząc, że te z racji swej rakoodporności, zastąpią dotychczas uprawiane odmiany nierakoodporne. Wskutek tego wytworzono wśród zainteresowanej ludności przekonanie, że wogóle ziemniaki rakoodporne nie dorównują jakością ziemniakom nieodpornym, a ludność i tak często niechętna wszelkiej akcji, z tym większą niechęcią uprawiała ziemniaki rakoodporne, mimo że rak wyrządzał jej szkody i grożono jej karami administracyjnymi. Dziś choć stan pod tym względem poprawił się tak znacznie, że można mówić o uprawie ziemniaków wyłącznie rakoodpornych bez szkody dla rolnika, jednak garnitur odmian rakoodpornych, jeszcze w punktach nie może konkurować skutecznie z ziemniakami nieodpornymi na raka. Dzieje się to wskutek tego, że garnitur ten jest dotychczas niezupełny i nieustalony. Jedyną wytyczną w tym względzie dla inspektoratów walki z rakiem ziemniaczanym, są wykazy Ministerstwa Rolnictwa, odmian polecanych i dopuszczanych do

uprawy na gruntach zarażonych rakiem ziemniaczanym oraz wyniki doświadczeń odmianowych, które w dużym stopniu nieodpowiadają potrzebom akcji pod względem doboru lub rozmieszczenia doświadczeń.

Przeglądając wspomniane wykazy odnosi się wrażenie, że się ma ogromny wybór odmian do dyspozycji, gdy jednak rozpatrzymy je dokładniej, sprawa przedstawi się inaczej.

Na 130 odmian (po uwzględnieniu synonimiki) podanych w tych wykazach, 14 to są odmiany niemieckie i nasze które zupełnie wycofanó z uprawy nim rozpoczęto ich reprodukcję, n. p. Lech, Berlichingen; 12 to odmiany ponieckie, prawie zupełnie nieznane a niektóre z nich nawet nie są zarejestrowane (odmian tych również nie oddano do doświadczeń); dalej 48 odmian angielskich i holenderskich przeważnie również nieznanych pod względem wartosci gospodarczych (kilka z nich dopiero w ostatnich latach wzięto do doświadczeń); jeszcze jedna grupa to 25 odmian niemieckich mało znanych i reprodukowanych u nas, tak że zostaje zaledwie 30 odmian objętych tymi wykazami, które przedstawiają pewną wartość dla akcji walki z rakiem ziemniaczanym w Polsce.

By mówić o walorach gospodarczych ziemniaków rakoodpornych należało by więc choć zgrubsza ustalić garnitur odmian, które odgrywają lub też mogą odegrać pewną rolę w akcji walki z rakiem ziemn. Za podstawę do ustalenia tego garnituru wziąłem następujące kryteria: obecność odmiany w wykazie Ministerstwa Rolnictwa, (w wymienionym poniżej garniturze znajdują się jednak 4 odmiany nieobecne w tym wykazie); wyniki doświadczeń odmianowych w Polsce i w Niemczech; obecność ich w reprodukcji w Polsce; dobra opinia i znajomość odmiany. Czyli więc garnitur ten obejmuje odmiany rakoodporne pospolicie uprawiane, wprowadzane oraz te, które by należało wprowadzić do uprawy w Polsce.

Jest zupełnie zrozumiałe, że wszystkie wymienione odmiany nie będą odpowiadały wymaganiom rolników we wszystkich częściach Polski, gdyż wymagania te są różne w zależności od struktury gospodarczej, gleby i sposobu uprawy.

Pod tym względem można podzielić województwa w których jest w toku akcja walki z rakiem ziemniaczanym, na 3 grupy. Pierwsza grupa to województwa: poznańskie i pomorskie; druga grupa to krakowskie, kieleckie i lwowskie oraz trzecia grupa to śląskie i łódzkie.

W pierwszej grupie dominuje potrzeba ziemniaka przemysłowego i eksportowego. Najważniejszymi walorami odmian są tu plenność,

wysoka skrobiowość lub też żółtomiąższowość. W drugiej grupie dominuje potrzeba ziemniaka jadalnego wczesnego i późnego dla mniejszych gospodarstw rolnych. Najważniejszymi walorami odmian są tu: dobry smak, biały i mączysty miąższ, może nawet nie wysoka, lecz stała plenność, niezbyt duża wrażliwość na gorszą glebę i niewłaściwą uprawę, a więc takie walory, jakie posiadają pospolicie tu uprawiane nieodporne na raka: Świteź, Wohltman i Wczesne różowe, do których ludność jest bardzo przywiązana. To przywiązanie jest tak wielkie, że można powiedzieć, iż akcja walki z rakiem ziemniaczanym na terenie tych województw ogranicza się do wypierania wymienionych odmian nierakoodpornych. Trzecia grupa charakteryzuje się tym, że ziemniaki rakoodporne, dostarczone na teren, w przeważnej części zostają zjadane; wymagania pod względem smaku są tu mniejsze, spożywa się więcej ziemniaka żółtomiąższowego, a najważniejszymi walorami odmian są: plenność, duża odporność na suszę i na niezbyt dogodne warunki uprawy.

Ziemniaki rakoodporne na podstawie wartości gospodarczych, można podzielić na 6 grup:

I grupa to odmiany wczesne, ideałem dla tej grupy byłaby odmiana odpowiadająca walorami gospodarczymi odm. Wczesne różowe.

I grupa.

1. Juli Paulsena
2. Rosafolia P. S. G.
3. Frùheste Bürcknera
4. Aal Modrowa

II grupa to odmiany konsumpcyjne, średnio-późne lub późne, nawet nieraz mniej plenne, o dobrym smaku przez cały rok.

II grupa.

1. Hetman, Siew
2. Prezydent, Poniec
3. Marszałek, N. Wieś
4. Iris, Rogalin
5. Erdgold P. S. G.
6. Lichtblick Troga
7. Feuergold Mantisa
8. Ackersegen Böhmma
9. Maituber P. S. G.
10. Weltwunder Findlay
11. Voran Radatza

III grupa to odmiany gospodarskie, odmiany plenne, mniej smaczne lub nadające się do jedzenia tylko do połowy zimy, które mogą być stosowane wielostronnie, jako jadalne, pastewne a czasem nawet jako przemysłowe.

III grupa.

1. Kmieć, Siew
2. Jubel Richtera
3. Max Delbrück P. S. G.
4. Sickingen P. S. G.
5. Paul Wagner P. S. G.
6. Hellena Paulsena

IV grupa to odmiany pastewne.

IV grupa.

1. Arnika Kamekego
2. Hindenburg Kamekego
3. Pepo Kamekego
4. Wekaragis Ragisa

V grupa to odmiany wysokoskrobiowe przemysłowe.

V grupa.

1. Palatyn, Dębica
2. Barbara, Rogalin
3. Parnassia Kamekego
4. Beseler Kamekego
5. Robinia Kamekego
6. Stärkereiche I. Nordosia

VI grupa to odmiany eksportowe.

VI grupa.

1. Dyr. Johansen Modrowa.

Poniżej omawiam bardziej szczegółowo odmiany pierwszych 4 grup.

Juli Paulsena, odm. wczesna, o skórce ochrowej i żółtym miąższu, smaczna, niestałej i niezbyt wysokiej plenności w związku z wrażliwością na nieodpowiednią glebę i osłabienie spowodowane chorobami wirusowymi.

Rosafolia P. S. G. odm. średnio-wczesna (w żadnym wypadku nie może zastąpić odmiany nieodpornej Wczesne różowe) bardzo plenna, o skórce różowej i białym miąższu, niesmaczna, ulega chorobie plamistości żelazistej miąższu bulw, wrażliwa na braki w uprawie i susze.

Najwcześniejsze Bürcknera, odm. wczesna, o skórce ochrowej, białym miąższu, plenności niewysokiej i niestałej w związku z dużą wrażliwością na zarazę ziemniaczaną, wskutek tego można ją uprawiać tylko w okolicach gdzie ta choroba słabiej występuje.

Aal Modrowa, odm. wczesna, o skórce ochrowej z fioletowymi plamami, żółtym miąższu dość plenna, ma być smaczna. Nie można liczyć jednak na jej większe rozpowszechnienie gdyż żółtomiąższowość nie we wszystkich okolicach jest pożądana. Po za tym nie jest dotychczas dopuszczona do uprawy przez Ministerstwo Rolnictwa.

Hetman Siew odm. późna, o ochrowej skórce i twardym białym miąższu; odmiana o typie Świtezi, średnio plenna, będzie mogła Świteź zastąpić, gdyż góruje nad nią większym wyrównaniem bulw, ma jednak tę złą stronę, że jest zbyt do niej podobna, a w gospodarstwach włościańskich łatwo się z nią miesza i trudno ją oddzielić.

Marszałek N. Wieś, odm. śr. późna, o skórce ochrowej i białym miąższu, smaczna (poszukiwana w województwie krakowskim), śr. plenna, jako odmiana młoda nie ma jeszcze ustalonej plenności, stąd ryzyko przy jej rozprowadzaniu, nieco zbyt wrażliwa na zarazę ziemniaczaną.

Iris Rogalin odm. późna, o ochrowej skórce i białym miąższu, dość plenna (dopiero w r. 1936 po raz pierwszy była w doświadczeniach) ma być smaczna, produkowana dotychczas w hodowli macierzystej.

Erdgold P. S. G. odm. pospolicie reprodukowana i znana, śr. wczesna, o ochrowej skórce i żółtym miąższu, plenna (plenność niestała) smaczna, wrażliwa na nadmiar wilgoci, łatwo gnije w przechowaniu, ulega zarazie ziemniaczanej i chorobom wirusowym oraz plamistości żelazistej miąższu bulw. Wobec tego, że hodowla macierzysta żąda opłat przy sprzedaży kwalifikowanych ziemniaków i Sekcja Centralna poleciła jej niekwalifikować, musi być wycofaną z udziału w akcji walki z rakiem.

Lichtblick Troga odm. śr. wczesna, o skórce ochrowej czerwono plamistej i białym miąższu, śr. plenna, smaczna. Nie była w doświadczeniach w Polsce. Wprowadzono ją w niewielkich ilościach w województwie śląskim.

Feuergold Mantisa odm. późna, o czerwonej skórce i żółtym miąższu, plenna, smaczna, w Polsce mało znana.

Ackersegen Bohma odm. późna, o skórce ochrowej i żółtym miąższu, plenna, smaczna, ulega łatwo plamistości żelazistej miąższu, może zastąpić odmianę żółtomiąższową Erdgold, udaje się dobrze na glebach lekkich.

Maibutter P. S. G. odm. śr. wczesna o ochrowej skórce i żółtym miąższu, smaczna, ulega plamistości żelazistej, średnio plenna, wobec tych cech, nie należy się spodziewać aby odegrała większą rolę w akcji walki z rakiem.

Weltwunder Findlaya odm. śr. późna, o różowej skórce i białym miąższu, smaczna, lecz mało plenna, w Niemczech jeszcze polecana do uprawy, u nas będzie można ją polecać na lepsze gleby.

Voran Raddatza odm. śr. późna, o ochrowej skórce i żółtym miąższu, smaczna, w Niemieckich doświadczeniach wysokoplenna, u nas reprodukowana w niewielkich ilościach. Nie dopuszczona do uprawy przez Ministerstwo Rolnictwa na terenach zarażonych i zagrożonych rakiem.

Kmieć Siew odm. późna, o skórce ochrowej i białym miąższu niesmaczna, plenna lecz czasem zawodzi, wrażliwa na nadmiar wilgoci, gnije w przechowaniu, ulega zarazie ziemniaczanej.

Jubel Richtera odm. śr. późna, o ochrowej skórce i białym miąższu, plenna (plenność jednak niestała skutek zbyt dużej wrażliwości na suszę) bulwy pod względem wielkości bardzo wyrównane z płytkimi oczkami, przez to na rynkach poszukiwana, nadaje się do jedzenia jedynie do połowy zimy, później smak jej wybitnie się psuje. Pospolicie uprawiana tracić jednak zaczyna na znaczeniu wobec rozpowszechniania się odmian smaczniejszych. Poza wieloma walorami ma jeszcze ten, dla gospodarstw małorolnych, gdzie na ziemniaczyskach wybiera się żyto, że może być szybko sprzątana z pola.

Maks Delbrück P. S. G. odm. śr. późna, o skórce ochrowej, miąższu białym, w Niemczech uznana jako smaczna. W doświadczeniach w Polsce wykazała wysoką plenność, mało reprodukowana.

Sickingen P. S. G. odm. śr. późna o różowej skórce i białym miąższu, śr. plenna, w doświadczeniach w Polsce wykazała niezłą plenność, wysokoskrobiowa, mniej smaczna (mączysta) być może że będzie ją można wprowadzać u nas w miejsce pospolicie uprawianego „Wohltmanna".

Paul Wagner P. S. G. odm. śr. późna, o skórce ochrowej miąższu białym, dość plenna, ma być według niemieckich danych smaczna, udaje się nawet na gorszych glebach.

Helena Paulsena odm. późna, o ochrowej skórce miąższu białym, plenna, wysoko skrobiowa, mączysta, po ugotowaniu mniej smaczna, nie była u nas dotychczas w doświadczeniach.

Arnika Kameckego odm. śr. późna, o skórce ochrowej, miąższu białym, niezbyt plenna, u nas jeszcze reprodukowana, Niemcy jednak wycofują ją z uprawy.

Hindenburg Kameckego odm. późna, o skórce ochrowej i miąższu białym, plenna (choć plenność jej ostatnio silnie spadła), odznacza się ogromnym wigorem życiowym i bardzo złym smakiem.

Pepo Kameckego odm. późna, o skórce ochrowej i miąższu białym, dość plenna, wytrzymała na złą glebę, wybitnie niesmaczna, może być uprawiana jako pastewna i eksportowa.

Wekaragis odm. późna o miąższu białym i ochrowej skórce, bardzo plenna, w doświadczeniach i w uprawie daje najwyższe plony, silnie mączysta, w niektórych okolicach smakuje ludności, dobrze się przechowuje, używa się jej jako odmiany przemysłowej, do gospodarstw małorolnych może być z powodzeniem wprowadzana w miejsce odmiany Siwe Olbrzymy.

W grupie piątej wybijają się stałością i wysokością plonów znana i pospolicie uprawiana odm. Parnassia oraz rozpowszechniające się odmiany: Stärkereiche, Robinia (nie dopuszczona do uprawy dotychczas przez Min. Rol.) Besseler. Dwie pozostałe odmiany Palatyn i Barbara dotychczas jeszcze nie są reprodukowane.

Do grupy eksportowych poza Johansenem, odmianą stale chorującą na wirusy można zaliczyć już wymienione w poprzednich grupach Juli i Pepo.

Garnitur ten może się powiększyć przez przybycie świeżych odmian n. p. Polonia, Odyniec, Mazur, Przebój z Nowej Wsi — kwalifikujących się do drugiej grupy lub też odmian angielskich wczesnych jak Ballydoon, Arran Comrade, Witchhill.

Jak już zaznaczyłem, garnitur ten posiada jeszcze poważne braki, mianowicie w grupie odmian wczesnych brak jest odmiany, któraby mogła zastąpić „Wczesne różowe", i jest mała możliwość by tę funkcję mogła spełnić odmiana Aal, lub też któraś z wymienionych angielskich. Grupa 6 nie jest bogata w odmiany rakoodporne. W grupie drugiej najlepszymi odmianami pod względem smakowym są odm. Hetman, Marszałek, Lichtblick, Ackersegen; w grupie odmian gospodarskich najlepszymi są bardzo rozpowszechniona „Jubel" oraz mało rozpowszechniona „Maks Delbrück". W grupie pastewnych na pierwszym miejscu należy postawić odmianę Wekaragis, a w grupie przemysłowych Parnassię i Stärkereiche.

Jeżeli w podanym garniturze złożonym z 34 odmian, zrobimy dalszą selekcję, kierując się wyłącznie zaufaniem do odmiany, to w sumie będzie można wybrać 20 takich, które bez ryzyka można polecać do obsadzania gruntów zarażonych i zagrożonych rakiem ziemniaczanym, t. j. takich, które skutecznie mogą konkurować z dotychczas uprawianymi nieodpornymi.

W rozważaniach na temat wartości odmian rakoodpornych, pominięto jeszcze jedną cechę jaką powinny posiadać ziemniaki odporne to jest łatwość rozpoznania ich od odmian nieodpornych w okresie kwitnienia. Ten czynnik jest ważny nietylko dla służby Ochrony Roślin, która przeprowadza lustracje upraw ziemniaczanych, ale i dla gospodarzy, którzy chcą oczyścić plantacje ziemniaków rakoodpornych z przymieszek nieodpornych. Doświadczenie uczy w tym względzie, że niemożliwym jest nasycenie terenu ziemniakami rakoodpornymi bez oczyszczania plantacyj z przymieszek nieodpornych w okresie pełnej wegetacji.

W wymienionym garniturze odmian znajduje się jednak kilka odmian, które są bardzo silnie podobne do odmian nieodpornych. Są to:

Parnassia odp. . . . — Deodara nieodp.
Feuergold odp. . . . — Wohltman nieodp.
Najwcześniejsze Bürkn. odp. — Cesarska Korona i inne wczesne nieodp.
Hetman odp. . . . — Świteź nieodp.

W interesie akcji walki z rakiem ziemniaczanym leży jaknajszybsze uzupełnienie braków w garniturze odmian odpornych, tak by ten był pod względem wartości gospodarczych jaknajbardziej dostosowany do wymagań zainteresowanej ludności, by nie trzeba przełamywać zamiłowania do pewnego typu ziemniaka z chwilą, gdy się rozpoczyna nasycać teren ziemniakami rakoodpornymi. W związku z tym należy sobie życzyć, by instytucje, mające w swych rękach doświadczalnictwo, bardziej pod tym kątem ujęły doświadczenia odmianowe, oraz by gospodarstwa, trudniące się reprodukcją ziemniaków, plantowały przede wszystkim te odmiany rakoodporne, które walorami gospodarczymi najbardziej odpowiadają zainteresowanej ludności.

Jadwiga Pitulanka
(Kraków).

MIKOLOGICZNE BADANIA GÓRNYCH WARSTW POWIETRZA z SAMOLOTU.

Badanie rozsiewu chorób pochodzenia roślinnego zapomocą prądów powietrza nie jest zupełnie nową dziedziną nauki. W literaturze mamy dużo źródeł, traktujących początkowo niepewnie i ogólnie o istnieniu mikroflory i mikroorganizmów w powietrzu, następnie, już od wieku 19 poczynając, na podstawie dokładnych obserwacji i doświadczeń kwestia ta zostaje wyjaśniona. O zanieczyszczeniu powietrza zarodnikami grzybów wspomina po raz pierwszy w 1766 roku Gleditsch. Naukowe badania rozpoczęły się dopiero w pierwszej połowie ubiegłego wieku w związku z teorią „samorództwa". Na tle tej teorii powstaje znany spór uczonych, poczynają oni dokładnie badać prądy powietrza, powodujące: zakażenia, fermentowanie ciał organicznych i t. p. Zajmowali się tym zagadnieniem Ehrenberg, Pasteur i inni, a przede wszystkim Pasteur definitywnie stwierdził istnienie drobnoustrojów i obalił teorię samorództwa. Stosuje on metody wyosobniania czystych kultur, filtruje powietrze aspiratorem, odkrywa w powietrzu ogromne ilości najrozmaitszych bakterii, a także grzybków, jak: *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus* i t. d. Pasteur wyjaśnia i rozszerza pytania, dotyczące: składu mikroflory powietrza, ilościowego wahania mikroflory w ciągu doby, pór roku, w zależności od cech atmosfery, wysokości nad ziemią, odległości od miejsc zaludnionych i t. p. Pasteur wykazał, że liczba zarodników grzybów zmniejsza się w powietrzu zależnie od wysokości nad ziemią, że zmniejsza się po deszczu i w godzinach rannych, natomiast wieczorem jest ich więcej. W drugiej połowie 19 wieku cały

szereg badaczy jak: Miquel, Miflet, Koch, Cohn, Tissandier, Sorokin i inni rozszerzają horyzonty tej gałęzi nauki. Miquel wykazuje, że w 1 cm^3 powietrza może występować do 5 tysięcy różnorodnych zarodników grzybów, że w ziemi liczba mikroorganizmów jest stosunkowo mała, z wiosną się zwiększa, latem się ustala, natomiast jesienią znowu się zmniejsza. Zmiany te są zależne od pogody, pór roku, okresów doby, zależą dalej od okolic, odległości punktów obserwacji od pojawienia się chorób, wywołanych przez te grzyby. Ward w 1901 r. podkreślił wielkie znaczenie wiatru dla rozsiewu zarodników rdzy liści kawy *Hemileia vastatrix*, które można wyławiać na szkiełka, posmarowane gliceryną. Tubeuf (1905 r.) obserwował zasięg rozsiewu rdzy *Chrysomyxa rhododendri* na odległość 6 km od różanecznika, w związku z czym wnioskuje, że zarodniki tej rdzy przeniesione były na tę odległość wiatrem. W wyniku tych badań autor ustalił rozsiew przez wiatr aecidiospor rdzy *Cronartium ribicola* z wejmutki na porzeczkę w jednym wypadku na odległość 120 m, w drugim na 500 m. Podobne doświadczenie robił Klebahn (1905 r.), łapiąc na pułapki z waty uredospory *Puccinia graminis*, w mniejszej ilości aecidiospory, i jeszcze rzadziej teleutospory. Klebahn wysnuł teorię rozsiewu rdzy przez prądy powietrzne na bardzo dalekie odległości. Brefeld wykazał, doświadczalnie zakażenie kukurydzy głownią *Ustilago zeae* na odległość 20 m od zakażonej gleby, dzięki przenoszeniu zarodników przez wiatr.

Pierwsze ogólne prace, dotyczące mikroflory powietrza podali w swych publikacjach Saito, Jaczewski, Bonnier, Matruchot, Combes, Szutikowa-Rusakowa. Saito (1904 — 1906 r.) dokonał badań nad mikroflorą powietrza w ogrodzie w szpitalu i laboratorium w Tokio i wykazał, że w powietrzu najczęściej występują zarodniki: *Cladosporium, Penicillium glaucum, Epicoccum, Aspergillus, Catenularia, Mucor, Rhizopus nigricans, Macrosporium i Monilia.* Spotykał on również *Botrytis cinerea, Verticillium* i *Fusarium.* Według jego zdania wpływ na mikroflorę powietrza mają warunki atmosferyczne w pierwszym rzędzie, jak: deszcz, temperatura i siła wiatru. Autor ten, badając florę powietrza w Mandżurii, stwierdza, że drożdże chętniej występują w czasie zimnej i suchej pogody i wietrznych warunków. A. Jaczewski (1910 r.), przeprowadzał systematyczne badanie pyłu powietrznego w gubernii smoleńskiej, stosując aëroskop typu Cunningham. Twierdzi on, że skład pyłków zmienia się, zależnie od pór roku, np. wiosną jest dużo aecidiospor, basidiospor, latem dużo pyłku roślin i spor *Ustilago tritici, U. zeae,* uredospor rdzy. W zimie

liczba spor grzybów bardzo się zmniejsza i skład jest dość jednorodny. Dalsze prace kontynuowała; Szutikowa-Rusakowa (1926 r.) w różnych rejonach Rosji, jak w Leningradzie, na Syberii, na półn. Kaukazie, i Dalekim Wschodzie. Rusakowa poświęciła uwagę przede wszystkim rdzom, do badań zastosowała aëroskop typu Cunningham z płytkami Petriego, jako pożywek używała agaru, żelatyny i gliceryny. Główne wyniki jej pracy można streścić następująco: 1) na powierzchni gleby osadza się najwięcej zarodników grzybów. 2) Osadzanie ich w godzinach wieczornych i nocnych jest kilkakrotnie mniejsze niż w dzień. 3) Osiadanie w dżdżystą pogodę spada do zera. 4) Intensywność roznoszenia się spor zależna jest od wiatru (przy zwiększeniu dwukrotnym siły wiatru liczba leżących zarodników zwiększa się 4-krotnie). Autorka opisuje pokrótce przenoszenie się rdzy zbożowej z odległych miejsc, jak Mandżurii, do krajów Amurskich w 1927 r. Pracę swoją kontynuowała przez 3 lata, tylko niestety dalszych swych wyników nie ogłosiła. Na wyróżnienie zasługuje badanie nad *Endothia parasitica* (choroba kasztanów, rozpowszechniona w U. S. A.), *Venturia inaequalis* i rdzy. Co się tyczy pierwszego grzyba, to dokładne badania zostały dokonane przez cały szereg autorów: Anderson, Rankin, Heald, Gardner i inni. Wyniki badań w streszczeniu są następujące: 1) Rozsiew spor *Endothia parasitica* trwał tak długo, jak długo kora, na której tworzą się otocznie grzyba, pozostaje wilgotna. 2) Askospory znajdują się w powietrzu w okresie ich wyrzucania w większej liczbie podczas deszczu. 3) W suchą pogodę askospor jest mało. 4) Spory zostały złowione w odległości 132 m od najbliższego chorego drzewa, przy czym liczba ich zmniejsza się z odległością.

Nauka o mikroflorze powietrza weszła na nowe tory, od czasu, kiedy po raz pierwszy w tym zakresie pracowali fitopatologowie w Południowym Texasie w stanie: Nebraska, Kanzase i Oklohama w r. 1922, następnie Stakman, Henry, Curran i Christoph wykonali w r. 1921 badania nad sporami wyższych warstw powietrza, jednakże te doświadczenia robili krótko i zaledwie w ciągu kilku lat tak, że ta kwestia nie mogła być dostatecznie wyjaśniona. Pod względem technicznym, dotyczącym samej aparatury na samolocie, nie była ta kwestia należycie postawiona. Główne rezultaty lotów były następujące: 1) Najliczniejsze w górnych warstwach powietrza były zarodniki grzybów *Alternaria* i *Cladosporium*. 2) Dużo też było uredospor. 3) Spor grzybów jest bardzo dużo do wysokości 3500 m, wyżej trafiają się rzadko. Na wysokości 5000 m znaleziono jeszcze 2 uredospory.

Ciekawe jest, że w czasie lotów w Nebrasce i innych Stanach, po tym czasie, kiedy pojawiła się rdza na roślinach, w powietrzu już nie wykryto jej spor, co według zdania autorów tłumaczy się szybkim ich opadaniem w powietrzu. Na tych badaniach nie wyczerpuje się jednak literatura. Istnieją jeszcze ściśle teoretyczne badania, dotyczące rozsiewu spor przez prądy powietrza. Tu należy wymienić przede wszystkim klasyczne badania poczynione przez Falcka i Bullera. Pierwszy udowadnia, że spory grzybów rozsiewają się wysoko około 2 — 3 m nad roślinami żywicielskimi. Przyczyną tego są prądy konwekcyjne, powstałe dzięki różnicy temperatur roślin i otaczającego je powietrza, dochodzące do 10°C. Prądy te, podobnie jak w zamkniętych naczyniach, mają kierunek z dołu do góry. Falck badał również objętość, powierzchnię i ciężar spor, stosując prawo Stokes'a, ustalił on dla wszystkich spor prędkość ich opadania. Podobnie Buller dokładnie przedstawił zjawisko rozsiewu spor, czas trwania i mechanizm opadania spor i warunki sprzyjające temu, ciężar właściwy spor, prędkość opadania i wiele innych zjawisk. Stosując boczne oświetlenie w szklanych naczyniach obserwował rozsiewanie się spor i wtedy potwierdził obserwacje Falcka. Bardzo dokładnie Buller przestudiował prędkość spadania spor, stosując bardzo subtelne i dokładne metody. Ustalił on wpływ wilgotności powietrza na prędkość spadania spor. Im powietrze jest suchsze, tym prędzej wysychają spory podczas spadania i tym prędzej spadają. Stosując metodę ciężkich cieczy (serie roztworów $CaCl_2$, różniących się ciężarem właściwym) Buller ustalił ciężar właściwy, który wynosi dla spor: 1.02 — 1.2 (takie same wyniki otrzymał Falck). Buller, podobnie jak Falck, twierdzi, że dla rozsiewu spor silne prądy powietrza nie są konieczne. Podobne badania z tej dziedziny t. zn. prędkości rozsiewu spor, przeprowadzili: Dingler, Mc Cubbin i Ukkelberg. Z badań teoretycznych, dotyczących rozsiewu spor na dalsze odległości, należy wspomnieć o pracy Schmidta (1918 r.), który matematycznie obliczył zasięg rozsiewu i liczbę spor, biorąc pod uwagę prędkość opadania, siłę wiatru i ciśnienie. Badania te są cenne, dają możność dokładnego zrozumienia szerzenia się chorób roślin za pośrednictwem prądów powietrza. Najbardziej dokładną i wyczerpującą jest praca K. M. Stepanowa (5) wykonana w Rosji w Laboratorium Ekologicznym w Instytucie Ochrony Roślin w latach od 1933—34. Badania dotyczyły głównie odpadania zarodników od grzybni, szybkości ich spadania i wznoszenia się, oraz rozsiewu na szerokiej przestrzeni. Zjawisko odpadania spor było dokładnie zbadane

w laboratorium. Metodyka pracy polegała na użyciu szklanych cylindrów o wymiarach około 15×10 cm, na które z góry nakładano sterylizowane płytki Petriego z agarem, na których rosły czyste kolonie grzyba, przy czym na dole cylindra również podkładano płytkę Petriego z agarem. W miarę odpadania i rozsiewu, spory miały spadać na dolną płytkę i tworzyć tam kolonie. Jeżeli te kolonie nie pojawiły się w przeciągu pewnego czasu, to uważano, że w danym wypadku spory nie odpadają od grzybni. Przedmiotem studiów były następujące grzyby: *Botrytis cinerea, Helmithosporium sativum, Fusarium moniliforme, Fusarium scirpi var. acuminatum* i *Colletotrichum.* Wyniki tych badań były następujące: w stosunku do pierwszej grupy grzybów odpowiedź otrzymano zupełnie jasną, mianowicie: *Botrytis cinerea, Helmithosporium sativum i Fusarium moniliforme* tworzą we wszystkich wypadkach luźne spory, które, odczepiając się, padały na dolne płytki Petriego, tworząc kolonie. Co się tyczy drugiej grupy grzybów, to otrzymano dokładne wyniki dla grzyba *Colletotrichum lini,* który w żadnym wypadku nie dał wolnych spor. Co się tyczy *Fusarium scirpi var. acuminatum,* to we wszystkich wypadkach wykazał ten grzyb odpadanie spor, które łatwo mogą rozsiewać się przez słabe prądy konwekcyjne. W większości wypadków spory mogą być łatwo rozsiewane przez prądy wiatrów, nawet określony został wzajemny stosunek między stopniem rozsiewu i szybkością wiatru. Na podstawie otrzymanych wyników i danych z literatury podaje Stepanow klasyfikację spor, stosownie do ich zdolności rozsiewu w powietrzu. Spory łatwo się rozsiewają pod wpływem siły ciężkości, prądów powietrza i przez samorzutny rozsiew. Zaznaczyć należy, że spory nie sieją się łatwo, gdy są zawarte w lepkiej substancji. Większość grzybów należy do grupy t. zw. anemochorów, które są przenoszone przez prądy powietrzne. Nawet nie są konieczne silne prądy powietrza, wystarczą t. zw. prądy konwekcyjne, powodowane minimalną różnicą temperatury.

Tu przede wszystkim należy wymienić rdzę. Druga grupa jest o wiele mniejsza, tu należą: zoochory i hydrochory, choroby roślin rozprzestrzeniające się przez owady i wodę. W tej grupie jest również dużo przedstawicieli poważnych chorób roślin jak: *Colletotrichum, Gloeosporium,* niektóre gatunki *Fusarium.* Dokładnie również zbadano szybkość roznoszenia się i opadania spor, w specjalnych aparatach, zwanych „Sporostatami". Przedmiotami badań były spory różnych gatunków grzybów, jak: *Helminthosporium sativum, Tilletia tritici, Puccinia triticina, Monilia sitophila, Ustilago tritici, Bovista plumbea,*

Lycoperdon piriforme i dla celów porównawczych wzięto spory widłaka *Lycopodium clavatum.* Wyniki tych badań były następujące: szybkość spadania spor zależy w znacznej mierze od rozmiaru i wielkości spor rozmaitych gatunków grzybów i od własności, indywidualnej dla każdego gatunku. Szybkość ta, ustanowiona przez doświadczenia, jest zbliżona do teoretycznych danych. Np. szybkość wznoszenia się spor jest bardzo mała, nie większa jak 44 mm na sekundę. Spory mogą być przynoszone przez wiatr na dalekie i odległe przestrzenie i na znaczne wysokości. Zjawisko to bardzo jasno i rzeczowo rozwiązuje Stepanow, robiąc specjalne badania w warunkach naturalnych nad rozsiewem spor. Brał pod uwagę tylko spory *Tilletia tritici* lub mieszane ze sporami *Bovista plumbea,* najpierw je rozsiewał, a później łapał na płytki z pożywką w różnych punktach. Regularność została ustanowiona na podstawie następujących danych: $y = c + \frac{a}{sx}$ gdzie „y" jest odległością między źródłem patogenicznym a punktem osadzania się spor, „x" — liczba spor, osadzonych na jednostce przestrzeni w jednostce czasu, „s" zasięg rozsiewu spor i w końcu „c"— stałe, zależne od warunków badań. Stosownie do podanego równania, można wykreślić izospory, t. j. linie równego osadzania się spor na podanej odległości od źródła. W tym celu wystarczy podać dane z dwóch miejsc, oddalonych od źródła rozsiania spor. Dla określenia źródła infekcji w odniesieniu do odległości i miejsca, na które działają czynniki, muszą być wzięte pod uwagę następujące dane: 1) zdolność oddzielania się zakaźnych cząsteczek od podłoża, ich różnorodność, stopień rozsiewania się w przestrzeni, przeszkody, zasięg rozsiewu, rozmiar i gęstość rosnących roślin, otoczenie, temperatura, wilgoć, chyżość wiatru i t. p. 2) odległość rozsiewania choroby przez powietrze będzie odmienna nie tylko dla różnych chorób, lecz i dla każdej choroby z osobna. 3) w jednym wypadku odległość rozsiewania będzie ograniczona tylko zmiennością patogenicznego źródła, w innych przestrzenią i gęstością rosnących roślin i t. p. 4) niekiedy infekcja może rozszerzać się na odległość 100—1000 km w innych wypadkach na 1 km lub parę m.

Dla dokładniejszego wyjaśnienia moich badań nad mikrobioliogią górnych warstw powietrza, poczynionych na samolocie, podam krótkie zestawienie prac innych autorów wykonanych w tym zakresie: Stakman, Henry, Curran i Christopher 4 w 1921 r. z wiosną dokonali lotów na różnych wysokościach i różnych miejscach doliny Missisipi. Na odpowiednie pożywki łapano różnorodne grzyby patogeniczne oraz pyłek zbóż, pyłek traw i małe owady.

Na wysokości 3500 m było dużo spor i pyłku zbóż. Stosunkowo mało ich było na większych wysokościach, lecz dwie spory, podobne do *Puccinia triticina*, złapano na wysokości 5000 m. Spory *Altenarii* złapano na wysokości 3300 m i mniejszej: były też żywe uredospory i aecidiospory *Puccinia graminis*, złapane na wysokości 2200 m i 320 m; spory te też wykiełkowały. Autorzy wyrażają w swej pracy 1923 r. przypuszczenie, że jedynie samoloty mogą przyczynić się do studiów nad rozsiewem różnych grzybów patogenicznych i rozstrzygnąć pytanie, połączone z rozwojem epidemiologii chorób roślin. Następną pracą z kolei nad mikrobiologią wyższych warstw powietrza jest praca Proctora (2) z 1934 r. Jednakże w pracy swej nie podaje on dokładnego wyświetlenia kwestii, dotyczącej występowania pasożytnych grzybków i pleśni. Wspomina tylko, że najczęściej spotykanymi gatunkami grzybów są *Penicillium* i *Aspergillus*, a pozostałe zarodniki grzybów zostały rozpoznane jako: *Altenaria, Cladosporium, Helminthosporium, Monilia* i *Trichoderma*. Proctor zaznacza również, że pojaw grzybów ulega znacznym zmianom, w niektórych lotach bowiem nie zbierano żadnych zarodników grzybów, w innych natomiast nawet w znacznej ilości. Z kolei trzecią i ostatnią, jak dotąd pracą, są badania stratosferyczne, poczynione na balonie „Eksplorer 2" w Ameryce ogłoszone przez L. A. Rogers i F. C. Meier w 1936 r. (3). Doświadczenie, zrobione w r. 1935 jesienią, daje nam dokładne świadectwo, że w stratosferze występują żywe mikroorganizmy, przenoszone konwekcyjnymi prądami powietrznymi, do największych wysokości, w których wytrzymują najbardziej niekorzystne warunki. Przyrząd, którym złapano mikroorganizmy, przedstawiał się następująco: szklana rura z otworami z obydwu stron cała zawarta w aluminiowym naczyniu. Otwory jej zatkane były aluminiowymi tłumikami, poruszanymi przy pomocy miechów Sylphona. Tłumiki i tłok trzymane były na drucianych szpilkach. Spadochron umocowano do rączki przyrządu i połączono z trzema sznurkami, a te przymocowane do tłumików. Gdy spadochron się otwierał, tłumiki i szpilki wychodziły ze swoich miejsc, bo w międzyczasie sznurek podtrzymywał ciężar spadochronu. Przyrząd ten i spadochron były w osobnym worku, przymocowanym do drugiego spadochronu. W chwili gdy drugi spadochron się otwierał, w tym samym czasie worek również się otwierał i przyrząd działał tak długo, dopóki pierwszy spadochron nie począł się otwierać. Bezpośrednio po dokonanym locie robiono badania laboratoryjne. Sterylizacja całego aparatu była b. dokładna. W locie tym zebrano

10 kultur na wysokości 22000 m do 11500 m. Kolonii grzybów było 5, a te po dokładnym zbadaniu okazały się: *Rhizopus sp., Aspergillus niger, Aspergillus fumigatus, Penicillium cyclopium, Macrosporium tenuis.* Z wyżej dokonanego doświadczenia mamy wytłumaczenie, dlaczego identycznie organizmy występują niemal we wszystkich częściach świata, są kosmopolityczne.

Gdy w mej pierwszej pracy (1., 1936) interesowałam się makroskopowymi szczątkami roślin i owadów, jakie chwytałam do siatki z aeroplanu, to obecnie studiuję mikroskopowy skład aeroplanktonu.

Teraz krótko przedstawię moje badania, przeprowadzone nad mikrobiologią górnych warstw powietrza ze samolotu. Zasadniczą częścią pracy były badania bakteriologiczne powietrza, które będą referować na innym miejscu. Tu jedynie przedstawię po krótce część pracy, dotyczącą badań mykologicznych.

Maszyny Aeroklubu Krakowskiego, które służyły mi do wykonania tych doświadczeń były konstrukcji polskiej. I-sza maszyna RWD-8 wykonana w Doświadczalnych Zakładach Lotniczych w Warszawie, z silnikiem Walter-Junior (znak rejestr. Min. Kom. SP-BCB) miała przyrząd umieszczony na stójce samolotu w odległości 30 cm od skrzydła. Przyrząd ten jest połączony za pomocą „bowdenów" z kabiną pilota, w której znajduje się mechanizm do poruszania przyrządem. Dzięki oddaleniu od silnych prądów powietrza, wytworzonych przez obroty śmigła, przyrząd pobierał dokładne próbki powietrza unikając zbyt silnych wirów. II-gą maszyną z kolei jest dwupłat typu PZL-5 wykonany w Polskich Zakładach Lotniczych z silnikiem „Cirus". Maszyna ta może dochodzić do większych wysokości, dzięki poprawce wysokościowej, mającej na celu zgęszczanie górnych warstw powietrza. Największe wysokości, jakie osiągałam na tym typie, wynosiły 3200 m. Przyrząd, którym robiłam połowy mikrobiologiczne, składał się z długiego płaszcza metalowego o przekroju prostokątnym, który zamykany był z obu stron również prostokątnymi metalowymi „kapturkami" długości 20 cm. W środku tego przyrządu znajduje się rurka, zgięta w kształcie litery „Z", przechodząca i złączona z obu stron z metalowym płaszczem. Rurka kształtu „Z" jest zaopatrzona klapą w kierunku lotu, która może być podnoszona i opuszczana za pomocą „bowdenu", połączonego z rączką, umieszczonego w kabinie. Z przeciwnej strony wylot rurki jest stale otwarty. Najgłówniejszą częścią tego przyrządu jest sztaba metalowa, emaliowana, pusta w środku, w której znajduje się 10 otworów okrągłych o średnicy 22 mm, z jed-

nej strony zaopatrzonych w pierścienie. Przed każdym lotem do tych oczek wkłada się gęste metalowe siateczki, z bibułką japońską, przepojoną czystym olejem kostnym. Sztaba ta zostaje umieszczona bezpośrednio przed lotem w opisanym płaszczu i umocowana w nim za pomocą „bowdenów" i gumki spadochronowej. Oczka te przechodzą przez otwory rurki „Z" w pewnych określonych czasach, potrzebnych dla pobrania próbki powietrza. Sztaba zostaje poruszona przez „bowden", nawinięty na koło zębate, umieszczone w kabinie i przez gumkę spadochronową. Z boku sztaby nad każdym oczkiem umieszczony jest otwór o średnicy 5 mm, do którego wchodzi zatrzask, poruszany również III-cim z kolei „bowdenem", dla dokładnego umieszczenia oczek w wylocie rurki „Z". Cała sztaba łącznie z siateczkami i przepojoną olejem bibułką japońską, przed każdym lotem jest dokładnie sterylizowana w aparacie Kocha i wkładana do futerału blaszanego, dokładnie przemytego alkoholem. Sam płaszcz, trwale przymocowany do samolotu, przemywam dokładnie eterem i wycieram watą przed każdym lotem. Przy samym wkładaniu i wyjmowaniu sztaby są poczynione wszelkie możliwe ostrożności, by bibułek japońskich nie zakazić powietrzem przyziemnym. Po dokonanym locie sztabę wkładam bezpośrednio do futerału blaszanego, przemytego na chwilę przed tym eterem, nie wysuwając jej na powietrze. Pracę laboratoryjną zaczynałam bezpośrednio po locie t. zn. po godzinnej przerwie, niezbędnej na przedostanie się z lotniska na Rakowicach do laboratorium. Każdą z osobna bibułkę japońską wkładałam do próbówki z wodą sterylizowaną, zatkanej również sterylizowanym korkiem gumowym. Każdą z kolei próbówkę potrząsałam tak długo, dopóki bibułka japońska nie rozdzieliła się na drobne włókienka. Pierwsza próbówka zawierała 10 cm^3, następne dwie po 9 cm^3 cieczy. Metoda ta zw. metodą rozcieńczeń, polegała na tym, że z pierwszej próbówki o 10 cm^3 wody sterylizowanej przenosiłam 1 cm^3 z rozdrobnioną bibułką sterylizowaną pipetą do następnej, z następnej do trzeciej z kolei. Reszta próbówek podlegała tym samym operacjom przy użyciu coraz to innej sterylizowanej pipety. Czyli, że ta metoda odpowiadała następującym rozcieńczeniom: 1:0, 1:10, 1:100. Następnie z każdego rozcieńczenia z osobna, zaczynając od najwyższego, przenosiłam pipetą po 1 cm^3 płynu do płytek Petriego. Niezwłocznie po tym dawałam pożywkę agarową, po ostygnięciu w zwyczajny sposób przenosiłam płytki do termostatu, gdzie pozostawały 3—4 dni. Następnie, nie odkrywając płytek, odstawiałam je na 1 — 2 dni do pokojowej temperatury i wtedy dopiero najliczniej

występowały grzyby. Po tym z kolei zabierałam się do liczenia ilościowego i jakościowego bakterii i grzybów, robiąc przy tym preparaty Gramowe z każdej kolonii indywidualnie. Następnie odmienne gatunki przeszczepiałam na rozmaite pożywki jak: agar skośny, żelatyna, mleko z lakmusem, bulion i ziemniak. I tak na podstawie wzrostu, kształtu, wielkości komórek, wytwarzania zarodników, barwienia sposobem Grama, układu komórek bakteryjnych kolonii, zabarwienia i wielu innych cech określałam gatunki bakterii według podręcznika systematyki bakteriologicznej Bergey'a. Co się tyczy łapanych w powietrzu grzybów, również przeszczepiałam je na pożywki z agarem z brzeczką winną (na którym rozwijały się bardzo obficie i dobrze) na bulion i na ziemniak, gdzie rosły b. charakterystycznie, wykazując dokładne zabarwienie. Stosując agar jako pożywkę; trudno wymagać, by wszystkie zarodniki grzybów dokładnie się rozwijały. Zasadniczo grzyby chętniej rozwijają się w podłożach lekko kwaśnych, aniżeli obojętnych, względnie zasadowych. Dlatego grzyby te, jakie podam niżej, uważam za stosunkowo nie wybredne, bo rosną na podłożach niezbyt wyszukanych. W czasie moich dwudziestu lotów wykonanych w 1936 i 37 r. mogę podać następujące określone gatunki grzybów:

Gatunki grzybów	na 20 lotów
1) *Aspergillus fumigatus*	15
2) *Aspergillus niger*	6
3) *Aspergillus tereus*	2
4) *Penicillium matris meae*	3
5) *Penicillium sp.*	1
6) *Rhizopus nigricans*	12
7) *Mucor sp.*	2
8) *Sporotrichum ochraceum*	2
9) *Verticillium allochroum*	1
10) *Trichothecium roseum*	1

Dla dokładniejszego zobrazowania przeprowadzonych doświadczeń, podam dla przykładu 1 protokół z dokonanego lotu: (tabela I i II).

Pod koniec chciałabym przytoczyć kilka wniósków, jakie wysnułam na podstawie moich badań: 1) zarodniki grzybów, występujące w powietrzu, sięgają przypuszczalnie do większych wysokości niż 3200 m. (największa wysokość dotąd osiągnięta przeze mnie); 2) pojawianie się ich w powietrzu ulega znacznym wahaniom; w pewnych warunkach zdają się być obecne we wszystkich wysokościach, w innych znów występuje ich więcej na wysokościach ponad 2000 m;

3) Wysokość nie jest jedynym czynnikiem decydującym o występowaniu zarodników grzybów w powietrzu; 4) warunki meteorologiczne są b. ważnym czynnikiem, w odniesieniu do mikroflory powietrza. Przede wszystkim kierunek, siła wiatru, i prądy wstępujące mają dominujące znaczenie w roznoszeniu bakterii i zarodników grzybów. Małe różnice temperatury i ciśnienie barometryczne nie mają dużego wpływu na ilość zarodników grzybów, występujących w powietrzu. W wilgotnym powietrzu występuje stosunkowo mało bakterii, a natomiast spory grzybów występują w takiej ilości, jak w powietrzu normalnym; 5) szata śnieżna wpływa zmniejszająco na występowanie mikroorganizmów, czasami nawet zupełnie hamująco, w wypadkach częstych opadów śnieżnych; 6) nie ma zbyt dużych różnic pomiędzy połowami mykologicznymi wykonanymi w miesiącu listopadzie 1936, a lutym, marcem i kwietniem 1937. Różnica za to daje się zauważyć przy połowach jakie przeprowadzam obecnie (w maju 1937); 7) dlatego wg podanej literetury i ostatnich spostrzeżeń można przypuszczać, że najciekawsze badania mykologiczne będą w miesiącach letnich.

Stronę bakteriologiczną badania powietrza wykonywam w Zakładzie Mikrobiologii Rolniczej U. J. pod kierownictwem Docenta Dr. Śnieszki Stanisława, stroną mykologiczną opracowuję w Zakładzie Botanicznym im. Janczewskiego U. J., pod kierownictwem Prof. Dr. Kazimierza Roupperta. Pod koniec poczytuję sobie za miły obowiązek złożyć podziękowanie Profesorowi Dr. Rouppertowi Kazimierzowi, Docentowi Dr. Śnieszce Stanisławowi i Dr. Górskiemu Franciszkowi za pomoc w oznaczeniu niektórych grzybów.

Spis literatury.

1. Pitulanka J. Samolot na usługach zwalczania szkodników i chorób roślin. — Ogrodnictwo, t. XXXII. str. 138 — 166, 1936 Kraków.
2. Proctor E. B. The microbiology of the upper air I.—Proc. Am. Acd. Vol LXIX, p. 315—340. 1935 Boston.
3. Rogers L. A. i Meier F. C. The collection of microorganisms above 36.000 feet. — Nat. Geogr. Soc. U. S. Army air corps stratosphere flight of 1935 in the Ballon „Explorer II" p. 146 — 151. 1936.
4. Stakman, Henry, Curran i Christopher. Spores in the upper air.— Journ. Agr. Res. t. XXIV, p. 599—606, pl. 2. 1933 Washington.
5. Stepanow. K. M. Rasprostranienje infekcionnych bolezniej rastenij wozdusznymi tieczeniami. Trudy po zaszcz. rast. II,8.—1935 Leningrad—Moskwa.

Tabela I. Protokół z 16 lotu.

Data i czas lotu	Dane meteorologiczne	Czas	Wysokość	Bakterie w rozcieńczeniach			Grzyby w rozcieńczeniach		
				1°	2°	3°	1°	2°	3°
27.IV.1937 45' 16.45—17.30	Wiatr dolny W.S.W. szybk. 1m/sek. Wiatr górny na 500 N.N.W. 6m/sek. Ciśnienie barometryczne zredukowane do poziomu morza 760.4. Zachmurzenie 0.7. Chmury stratocumulus, cumulo-nimbus. Podstawa chmur 800 m. Widzialność 10 kilometrów. Opady przelotne, między godziną 14 h — 17 h. Wilgotność względna 55%. Temperatura 12° C.	2'	0—50	27	8	2	1	0	0
		8'	50—200	15	4	1	2	1	0
		5'	200	19	4	1	1	0	0
		5'	300	12	5	2	2	1	0
		4'	350	20	11	3	2	1	0
		6'	350—400	12	4	1	3	1	0
		6'	400	12	3	1	5	2	0
		4	400—500	13	6	2	7	2	1
		5	500	8	3	1	5	1	0
	Kontrolna			0	0	0	0	0	0

Tabela II. Oznaczenie grzybów z 16 lotu.

Nr próbki	Czas pob. próbki	Okolica	Gatunek	Uwagi
1°	2'	Lotnisko-Rakowice	*Rhizopus nigricans*	1° i 2° próbka mają grzyb. identyczne
3°	5'	Bronowice	*Aspergillus niger*	
5°	4'	Pola k/Krzeszowic	*Penicillium sp.*	
7°	6'	Tęczynek	*Mucor*	
8°	4'	Bielany	*Aspergillus fumigatus*	4° i 6° próbka grzyb. identyczne 8° i 9° próbka grzyb. identyczne

Władysław Ciślik
(Kraków, Stacja Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej).

CO ZDZIAŁAŁ OSIEC KORÓWKOWY (APHELINUS MALI) W WALCE Z KORÓWKĄ WEŁNISTĄ W 1936 R. W KRAKOWIE.

Po odkryciu ośca korówkowego jesienią w 1935 roku obserwowałem w kilku miejscowościach wyraźny zanik korówki, spowodowany żerowaniem Aphelinusa. Chcąc się jednak upewnić co do moich ówczesnych przypuszczeń, obserwowałem bacznie zachowanie się tej bleskotki w ciągu całego okresu wegetacyjnego w roku 1936.

Pierwsze ośce wyszły w Krakowie 30.IV.36 i już w kilka dni później była silna rójka. W ciągu maja i z początkiem czerwca mszyca wełnista rozwijała się coraz silniej, tak że zdawało się iż osiec nie nadąży w tępieniu korówki. Stale bowiem można było widzieć całe masy drobnych larw korówki, które rozchodziły się po całym drzewie, by tworzyć nowe gniazda.

W drugiej połowie czerwca widać było coraz mniej tych larw, z czego wnioskowałem że mszyce muszą być chore spowodu żerowania w nich ośca i dlatego rodzą coraz mniej larw.

Niezadługo przekonałem się, że tak jest istotnie, gdyż już w pierwszych dniach lipca była tak wielka ilość ośców na jabłoniach, że wystarczyło rzucić okiem na kolonie mszyc, a prawie wszędzie można było widzieć samice ośca wędrujące niestrudzenie od jednej mszycy do drugiej, aby znosić do nich jajka. To też w krótkim czasie przestały pojawiać się gromadnie larwy mszyc, a kiedy z końcem lipca i z początkiem sierpnia przeglądałem te same drzewa, okazało się, że trudno już jest znaleźć dorosłą zdrową mszycę, a larwy występowały pojedynczo.

Ponieważ były to pierwsze dni sierpnia zachodziła niemal obawa, czy wystarczy mszyc dla ośca, aby mógł do nich znieść jajka na swe przezimowanie.

Gdyby nasilenie Aphelinusa w dalszym ciągu i w takim tempie wzrastało, to w wielu napewno wypadkach zabrakłoby mu żywiciela i musiałby zginąć.

Nadeszły jednak miesiące słotne i zimne, które powstrzymały jego rozwój. Jak wiadomo okres rozwojowy ośca bardzo jest zależny od temperatury, trwa bowiem od 2 tygodni do 40 dni i dlatego miesiące słotne i chłodne, jakimi były sierpień i wrzesień w 1936 r., opóźniły rozwój ośca i wydatnie powstrzymały go w tępieniu korówki.

Skorzystała z tego korówka, która nie jest tak bardzo wrażliwa na zimno jak osiec i potrafiła jeszcze rozmnożyć się nieco pojawiając się w niezbyt znacznej ilości na niektórych tylko gałązkach.

Korówka nie wystąpiła jednak jesienią w takiej ilości, w jakiej występowała w maju, bo większość kolonii wiosennych została w zupełności zniszczona przez ośca.

Wacław Szymański
(Bydgoszcz, Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego).

1. O METODACH BADAŃ NAD BIOLOGICZNYM DZIAŁANIEM KARBOLINEÓW SADOWNICZYCH.

W badaniach nad skutecznością karbolineum,*) stosowano różne metody. Działano na owady roztworami w acetonie lub emulsjami. Jako materiału do badań używano wołka zbożowego, mączniaka młynarka, larw owadów lub jajek. Stosowanie roztworów w acetonie upraszcza robotę, lecz nie pozwala wyciągać pewnych wniosków, na podstawie tak uzyskanych wyników, co do skuteczności preparatu, a zwłaszcza wówczas, gdy badania przeprowadzono na owadach dostępnych do doświadczeń, ale nie mających nic wspólnego ze szkodnikami sadów.

Emulsja, w porównaniu do roztworu w acetonie, jest układem wysoce skomplikowanym, działanie jej na szkodnika będzie inne niż działanie roztworu, co zauważa tak Goetze jak i Watzl. Badanie klasyczne może być przeprowadzone tylko z emulsjami przy stosowaniu opryskiwania, nie moczenia, i tylko na tych owadach, które mają być zwalczane.

Zanurzanie w emulsji szkodników czy gałązek drzew — nie jest równoważne opryskiwaniu. W czasie oprysku, w czasie lotu emulsji na drzewo, zachodzą w niej zmiany, tak natury chemicznej jak i fizykochemicznej. Mają tu miejsce reakcje z gazami powietrza na olbrzymiej powierzchni kontaktu emulsji z powietrzem. Padając na drzewo, emulsja jest już inna niż pozostała w opryskiwaczu, przede wszystkim bardziej stężona. Na drzewie ulega szybkim przemianom i z emulsji oleju w wodzie powstaje emulsja wody w oleju. Emulsja ta posiada własności dalekie od cech emulsji wyjściowej. Padające krople olejów z emulsji mogą przylegać natychmiast do szkodnika lub drzewa, lub

*) Pod karbolineum sadowniczym rozumiane są tu preparaty emulgujące się, przygotowane z olejów węgla kamiennego.

też zwilżać może tylko woda, a krople oleju będą spływać na dolne części gałązek i po pewnym dopiero czasie osiadać, po wyparowaniu wody. Na gałązce zajść może wówczas spalenie pączków środkowych lub znajdujących się w jej dolnej części. I odwrotnie — mogą przylegać do szkodnika tylko krople olejów, a woda spływać. Przy silnym i dłuższym opryskiwaniu nawet emulsją słabą, na gałązkach czy szkodniku, osiąść może gruba warstwa olejów, a woda spłynie, gdyż z dwuch cieczy nie mieszających się, jak to wykazali Daris — Curtis, tylko jedna ciecz zwilża ciało stałe. To też przy badaniu owadobójczych lub fitotoksycznych własności, zanurzanie do emulsji materiału badanego, może dać wyniki nie takie jak przy opryskiwaniu. Gałązka może ulec zmoczeniu tylko wodą. Metoda zanurzania czy pędzlowania często jest lub była stosowana w badaniach.

Również badania winny by być splanowane, nie prowadzone urywkowo i winny zmierzać do ustalenia wartości, na podstawie których może nastąpić ocena preparatu, jego siły owadobójczej czy fitotoksycznej. Podstawą metodyczną do zaplanowania takich badań winno być przede wszystkim ustalenie definicji idealnego karbolineum i wielkości jakiemi powinno się je zaznaczać. Ustalenie wartości danego preparatu nastąpić może tylko przez porównanie jego własności, wyrażonych liczbowo, z własnościami preparatu idealnego. To zdanie będzie bardziej jasne po prześledzeniu następującego rozumowania.

Można przyjąć kilka stopni jakości preparatu. Karbolineum działając na drzewo szkodliwie, bez wpływu na szkodniki, będzie posiadało wartość ujemną. Nastąpi to gdy stężenie preparatu, od którego rozpoczyna się działanie na szkodnika jest już stężeniem zabójczym dla rośliny. Wyjaśnienie tego przy pomocy mechaniki działania jest następujące. Oleje emulsji wypadają tylko na drzewie, natomiast na szkodniku nie osiadają, ze względu na fizyczno-chemiczne własności chorionu jajka, czy larwy owada. Przyczepność olejów emulsji do naskórka drzew jest w danym wypadku wielokrotnie większa niż do ciała owada.

Drugi stopień jakości — to preparat działający nieszkodliwie na drzewo, ani nie zwalczający szkodników, przy normalnych stężeniach, np. od 7.5 — 15%. W preparacie takim może być mała ilość olejów, preparat wodnisty lub też oleje występując nawet w większej ilości, czas działania mogą mieć bardzo krótki, są np. lotne. Utrzymanie się na szkodniku i drzewie powłoki duszącej lub trującej jest krotkotrwałe, za krótkie do zadziałania śmiertelnego.

Kolejno wyższej jakości będzie preparat, którego zabójcze stężenie dla szkodnika będzie równie szkodliwe i dla drzewa. W pewnych wypadkach preparat taki może być stosowany gdy np. chodzi o zwalczenie ognisk rozpleniania się szkodników, jak korówki wełnistej, gdy zainteresowany zrezygnował z ocalenia żywego drzewa i nie chce niszczyć szkodników ogniem, co byłoby również stratą i drewna. W tym preparacie zachodzi równoległość siły owadobójczej do siły fitotoksycznej. Oleje emulsji wydzielają się w ilości zabójczej i na szkodniku i na drzewie. Przy stosowaniu emulsyj słabiej stężonych i oprysku krótszym, uszkodzenia drzewa będą mniejsze, lecz również mniej będzie ofiar spośród szkodników. Bodaj najwięcej preparatów stosowanych obecnie jest tej jakości.

Preparatem już dobrym, nawet bardzo dobrym na tle dzisiejszych wymagań, będzie środek działający szkodliwie na drzewo tylko w większych stężeniach, a na szkodniki — już w niższych. Oleje emulsji osiadają na szkodniku bądź to w większych ilościach, niż na drzewie, bądź też szkodnik jest bardziej wrażliwy od drzewa. Jednak, skoro preparat w stężeniach większych jest szkodliwy dla drzewa, to w stężeniach mniejszych, wpływ niekorzystny dla drzewa również istnieje, a wymykać się może z pod uwagi. Jako przykład możliwości zachodzenia podobnych wypadków posłużyć może zaobserwowanie Loewela. Śliwy spryskano i nie zauważono żadnych uszkodzeń, przeciwnie rozwój piękny i zniszczenie szkodników. Mimo to w okresie plonu—owoców na nich nie było. Doświadczenie powtórzone po uważnym przebadaniu, wykazało oparzenia pączków kwiatowych.

Karbolineum w mniejszym lub większym stopniu powoduje opóźnienie rozwoju. Dla drzewa nie jest to korzystne. Równowaga procesów życiowych zostaje zakłócona. Powtarzanie się tego rok rocznie, nawet w słabym stopniu, może wywrzeć na stan drzewa wpływ ujemny. Oleje wydzielone na drzewie, pozostaną przez długi czas na gałązkach i tym dłużej będą działać im są mniej lotne, im są bardziej odporne na wpływy atmosferyczne, im bardziej nie zmywalne.

Po rozpatrzeniu możliwych jakości preparatów, zarysowuje się już, na tle tych rozważań, definicja idealnego karbolineum. Karbolineum idealnym będzie preparat dający emulsję rozdzielającą się na ciele owada, szkodliwą dla niego w małych stężeniach, a nierozdzielającą się na drzewie i z niego zmywalną, szkodliwą dla drzewa w stężeniach wielokrotnie wyższych od stężeń zabójczych dla owada.

Mechanika działania zachodziłaby tu następująca. Oleje wydzielone z emulsii na ciele szkodnika nie ulegają zmyciu. Pozostają tym

dłużej im więcej posiadają związków lotnych; opływają ciało szkodnika tym lepiej, im zdolność zmoczenia tych olejów jest większa. Na drzewie natomiast emulsja idealnego karbolineum nie wydziela olejów, lecz zasycha, zatrzymuje zdolność powtórnego emulgowania w wypadku zroszenia gałązek kroplami deszczu. Taka emulsja ulegnie spłukaniu, nie pozostanie trwale na drzewie, jak w wypadku poprzednim. Na szkodniku oleje idealnego karbolineum winnyby pozostać trwale.

Doświadczenie przeprowadzone ze spłukiwaniem karbolineum z gałązek drzew wykazało, że różne karbolinea ulegały w różnym stopniu spłukaniu. Lecz sprawy te omówię w przyszłości szerzej w pracy nad mechaniką działania karbolineów, a tu, dla ilustracji rozważań, przytoczę z niej kilka cyfr, odnoszących się do przyczepności karbolineum do bibuły, oraz niezmywalności z niej.

Porównawcze zestawienie ilości związków lotnych, zmywalnych i niezmywalnych, w 3 badanych preparatach.

Nazwa preparatu	% zw. nielotnych	% zw. zmywalnych	% zw. niezmyw.	Uszkodzenia gałązek drzew przez 15% emulsje
N.	61.0	16.9	44.1	Pączki częściowo poparzone, najsilniejsze zahamowanie rozwoju.
D.	48.4	39.1	9.3	Wybitnie słabsze zahamowanie rozwoju.
E.	37.5	31.0	6.6	Najsłabsze zahamowanie, niewiele mniejsze od poprzedniego.

Preparat N. spłukiwał się najmniej i dawał największe uszkodzenia, mimo, iż posiadał niewielkie ilości fenoli. Preparat E. mając 4 razy więcej fenoli niż np. preparat D., a blisko 3 razy więcej niż preparat N, — działał najmniej szkodliwie. Lecz preparat E. miał najmniej związków nielotnych i najmniej związków pozotających trwale na drzewie. Podobnie na ciele szkodnika, w wypadku jajka owadów, na chorionie może zachodzić osadzanie się olejów, mniejsze lub większe niż na naskórku gałązek; może to być „zasychanie" emulsji i spłukiwanie jej przez deszcz, lub wydzielanie olejów, osiadanie ich, z utratą zdolności do powtórnego emulgowania pod działaniem rosy czy deszczu. Karbolineum idealne nie powinno spłukiwać się z chorionu.

W badaniach chemicznych lub fizyko-chemicznych ocenia się karbolineum handlowe. Oleje, wydzielone z emulsji, działające na szkodnika lub drzewo, to związki już inne, nie te same jakie były w preparacie wyjściowym. Pomiar więc własności karbolineum nie jest pomiarem tych olejów, które działają. W czasie przyrządzania emulsji i głównie lotu jej na drzewo, własności emulsji i olejów ulegają zmianie. (Wielka płaszczyzna kontaktu kropli rozpylonej emulsji z gazami powietrza powoduje w niej zmiany natury chemicznej i fizyko-chemicznej). Ustalenie zależności między własnościami olejów i emulsji, a siłą owadobójczą i fitotoksyczną może następować tylko wówczas, gdy w badaniach uwzględni się emulsję jaka działa na szkodnika, lecz nie emulsje i oleje przygotowane do zwalczania. Analiza chemiczna preparatu wyjściowego nie wystarczy, nie wyjaśni działania, nie da podstawy do oceny preparatu ze względu na wielką różnicę między środkiem, który „wyrusza na zwalczanie szkodnika" a tym co go zwalcza .Wynika z tego, że dotychczasowe badania przeprowadzone na preparatach wyjściowych nie dają dostatecznych podstaw do wartościowania karbolineów.

Zagadnienie rozwiązać mogą badania dalsze, oparte na fizyko-chemicznych metodach, nagiętych do celów zagadnienia. Ocena wartości preparatu, jako owadobójki duszącej, winna więc opierać się na oznaczeniu zdolności do rozmieszania się emulsji na ciele owada, na pomiarze zdolności wydzielonych olejów do rozpłynięcia się, a następnie na oznaczeniu ilości związków nielotnych i niezmywalności ich. Praktyczna ocena — to wyznaczenie miejsca — jak daleko od idealnego stoi karbolineum badane.

Lecz karbolineum działa również żrąco (oparzająco, nadgryzająco, korozyjnie) i zatruwająco. Tu medody badania muszą być tak dobrane, z uwzględnieniem przeprowadzonych zastrzeżeń, by doprowadziły do wykrycia grup czynnych, fitotoksycznych i owadobójczych, podobnie jak w farmacji wyróżniane są grupy farmakodynamiczne a w chemii gazów — gazy bojowe.

Pełna ocena wartości karbolineum nastąpić może po ustaleniu wielkości udziału poszczególnych zadziałań w zabiciu szkodnika, więc duszącego (zatykanie por, zalewanie olejami), parzącego i trującego (zatruwanie atmosfery), i powiązaniu tych wielkości z występującymi związkami i fizyko-chemicznymi własnościami działających olejów.

2. NORMOWANIE SKŁADU CHEMICZNEGO KARBOLINEÓW SADOWNICZYCH.

W miarę rozpowszechniania się karbolineum jako środka do opryskiwania drzew, powstawała większa liczba preparatów i większa różnorodność ich składu chemicznego. Analiza przeprowadzona w r. 1909 przez Nehopila na Wiedeńskiej stacji ochrony roślin wykazała zawartości np. wody w karbolineach od 3% do 95%, a ciężary właściwe wahały się od 0,968 do 1,120. Houben i Hilgendorff w r. 1925 uzyskali liczby na zawartość wody od 3,8% do 91,4% a ilość węglowodorów obojętnych spośród 17-stu badanych wahała się od 1,2% do 74%, ilość fenoli od 0,8% do 21,2%. Ilość olejów wrzących do 220° od 0,3% do 52,2%. Ciężary właściwe badanych preparatów zawarte były w granicach od 0,983 do 1,108. Mniejsze wahania w składzie znalazł w r. 1930 Porofft analizując 13 preparatów karbolineów. Ciężary właściwe wahały się od 1,012 do 1,113, a ilości wody od 4,2% do 30,8%. Również badania innych wykazują różnice (Lindblom-Sjöberg, Jenčič, Beran) podobne w składzie innych badanych preparatów.

Na podstawie przytoczonych liczb widzimy, że w handlu znajdowały się preparaty „wodniste" mało skoncentrowane, a puszczane na rynek jako pełnowartościowe karbolinea. Skuteczność ich była oczywiście mniejsza niż podobnych środków z mniejszą zawartością wody.

Mała skuteczność zrażała do dalszego stosowania, co nie szło w parze również i z interesami części producentów chcących dostarczać środki skuteczne. Zachodziła więc potrzeba stworzenia norm dla karbolineów.

Za pierwsze ich zamysły może być uważane wymaganie Hodurka, by preparaty posiadały ciężar właściwy nie niżej 1,12. Appel w r. 1922 wymaga by karbolinea pochodziły tylko z olejów węglowych i nie miały więcej nad 30% wody.

W tym samym roku, w Niemczech, „Industrieverband für Pflanzenschutz", związek zainteresowany w przemyśle karbolineów, przyjął normy, ustalające, że ilość olejów węglowych w karbolineum może wynosić najmniej 60% a w nich najwyżej 25% fenoli. Ilość wody najwyżej 15%, a trwałość emulsji winna wynosić 3 dni. Te normy po 8-miu latach ustąpiły miejsca nowym, zaprojektowanym przez Houbena w 1930 r. Wymagają one od karbolineów jednolitości, trwałości 10% i 15% emulsyj przez 3 dni, 60% olejów węglowych z czego 20% destylujących powyżej 270°, najwyżej 15% fenoli a 4% zasad, oraz nieszko-

dliwości pozostałych części. Ale już w r. 1931 Goetze wykazał niecelowość ograniczania ilości zasad oraz nieszkodliwość fenoli nawet do 20% przy odpowiednim dozowaniu. Do tych samych wniosków, co do zasad, dochodzą Beran i Watzl, którzy zaprojektowali w 1934 r., w Austrii, normy nowe, podane w odnośnych rubrykach tabeli na str. 80. Nowością w nich jest wymaganie od emulsji odporności na rozmieszające ją związki wody twardej, wapna i magnezu. Również jakość olejów węglowych jest ściślej ograniczona.

Jeszcze większe sprecyzowanie warunków następuje w nowych normach niemieckich, ogłoszonych w 1936 r, a przytoczonych niżej.

1. Karbolineum sadownicze musi być cieczą jednolitą. Nie może wykazywać warstw ani osadów.

2. 5% i 10% emulsje z wodą destylowaną po 48 godzinach stania w zamkniętym naczyniu nie powinny ulegać rozdzielaniu (rozmieszaniu) z wydzieleniem olejów.

3. Karbolineum sadownicze powinno zawierać najmniej 75% olejów ze smoły węgla kamiennego. Z tych najmniej 30% powinno wrzeć powyżej 270° i najwyżej 10% poniżej 200°.

Preparaty w których powyżej 270° wrzeć będzie 75% lub więcej olejów, są traktowane jako karbolinea sadownicze z olejów ciężkich. Preparaty w których olejów wrzących powyżej 270° będzie 30% lub więcej aż do 75% zostaną traktowane jako karbolinea sadownicze olejów średnich.

4. Pozostałe składniki karbolineum sadowniczego, o ile nie pochodzą ze smoły pogazowej, mogą być tylko takie, których nieszkodliwość dla drzewa została stwierdzona.

5. Karbolineum sadownicze nie może zawierać więcej niż 10% fenoli.

6. Oleje smołowe karbolineum sadowniczego powinny rozpuszczać się przynajmniej w 55% siarczanie metylu.

Wszystkie warunki norm są jasne. Ostatni, 6-ty ogranicza dodawanie do karbolineów związków ropy naftowej, które trudno rozpuszczają się w siarczanie metylu.

W tab. 2-ej zestawiono, jakim warunkom norm austriackich odpowiadają badane przezemnie krajowe karbolinea. Wypełnianie warunków oznaczono plusem, niewypełnianie minusem.

Z grupy wzorcowych wszystkie warunki wypełniał preparat Nr 3 Dendrina, natomiast preparaty kupne Dendriny — nie wypełniały ich. Neodendrina Nr 6 i 7 wypełniała, natomiast Nr 8, jak również Neodendrina wzorcowa wypełniały tylko 4-ry warunki. Podobnie D. K. M. karbolina Nr 11. Najmniej, bo tylko dwa, wypełniał Arbosalus wzorcowy Nr 1.

Z całości materiału badanego Ordosalus wypełniał tylko dwa. Oba preparaty olejów rzewnych karbolineum ogrodnicze marki „Zubr" N 15 i Pirokarbolineum N 16. — tylko po jednym. Normy te w ogóle nie mogą być do nich stosowane, a preparaty zostały umieszczone tylko dla celów porównawczych.

W odniesieniu do obecnych norm niemieckich, tylko jeden z badanych preparatów warunki wypełniał, mianowicie Neodendrina Nr 6 z r. 1935. Preparat z r. 1936 tej samej marki warunków tych nie wypełniał, podobnie jak karbolina DKM. W Neodendrinie zawartość fenoli była powyżej dozwolonej normami granicy, a karbolina DKM miała za mało węglowodorów (tylko 71% wobec wymaganej ilości 75%).

Przyjmując za podstawę oceny normy austriackie, należałoby uznać za złe, według opinii praktyków, dwa najlepsze preparaty, Neodendrinę wzorcową Nr 8 i karbolinę DKM Nr 11 z powodu niewypełniania 3-go warunku norm, a za lepszą od nich uznać Dendrinę Nr 3.

Jak w tab. 2 podane, najczęściej karbolinea sadownicze nie spełniały trzeciego warunku. O ile szłuszne jest wymaganie od emulsji odporności na wodę zwykłą, to sposób badania tej odporności przewidziany warunkiem 3-cim, budzić może wątpliwości. Sprawa wymaga dalszego badania, to też w normach niemieckich z 1936 r. nie został on przyjęty.

Podobnie rzecz się ma z 5-tym warunkiem norm niemieckich, ograniczającym ilość fenoli nie wyżej 10%. Jest jeszcze groźniejszy od już omówionego. Na 19 badanych karbolineów sadowniczych, nie wypełniało go aż 11, (do 12, bo w Nr 23 fenoli nie oznaczono). Tak na podstawie badań Goetza jak i Watzla, granica na ilość fenoli powinnaby być podwyższona. Gleisberg np. przy stosowaniu preparatu wysoce fenolowego, lysolu pisze: „Bis zur höchsten Konzentrationen von 15% konnten bei Lysol keine Schädigungen festgestellt werden obwohl zum Teil junge, einjährige Triebe „Wasserschosse" für den Versuch benutzt werden ".Goetze dochodzi do wniosku, że nawet 20% fenoli przy odpowiednim dozowaniu nie działa szkodliwie. Houben, przy 4% fenoli w emulsji stwierdzał początek uszkodzeń, lecz stosował emulsję 20% a w takich stężeniach nie są obecnie karbolinea stosowane. Nawet przy 20% fenoli w preparacie i zastosowaniu 10% emulsji, byłoby w niej tylko 2% fenoli, czyli poniżej stwierdzonej przez Houbena — Hilgendorffa granicy szkodliwości.

Przy ustalaniu norm polskich, omówione wyżej warunki, nie powinny by być przyjęte.

Zestawienie, jakie warunki norm austriackich są wypełn. przez badane Karbolineum.

Nr	Nazwa preparatu	Karbol. nie może wydzielać warstw ani osadów	Emulsje z wodą destylowaną nie mogą po 72 g. ulec rozmieszaniu z wydzielaniem olejów.	Po dodaniu 15 cm^3 0.1 N. $Mg.Cl_2$ do 100 cm^3 emulsji nie może natychm. nastąpić rozmieszanie.	K. musi zawierać co najmniej 60% oleju smołowego wrzącego powyż. 220° z czego 20% pow. 270°.	Karbolineum nie może zawierać więcej niż 15% kwaśnych olejów.	Ilość wypełnianych warunków.
1	Arbosalus-karb. . .	(—)	+	+	(—)	(—)	2
2	„ „ . .	+	+	+	(—)	+	4
3	Dendrina . . .	+	+	+	+	+	5
4	„ . . .	+	(—)	(—)	+	(—)	2
5	„ . . .	+	+	+	+	(—)	4
6	Neodendrina . . .	+	+	+	+	+	5
7	„ . . .	+	+	+	+	+	5
8	„ . . .	+	+	(—)	+	+	4
9	Karbolina . . .	(—)	+	+	+	+	4
10	„D K M" Karbolina .	+	+	(—)	+	+	4
11	„ „ .	+	+	(—)	+	+	4
12	„ „ .	+	(—)	(—)	+	+	3
13	Egrolin	+	+	(—)	+	(—)	3
14	Karbolineum sad. . .	(—)	+	+	(—)	+	3
15	Karbolineum m. Żubr .	+	(—)	(—)	(—)	(—)	1
16	Piro-Karbolineum . .	+	+?	(—)	(—)	(—)	1 do 2
17	Ordosalus-Karb. . .	+	(—)	+	(—)	(—)	2
18	„ „ . .		(—)	(—)	(—)	(—)	
19	Karbolin. do impreg. .		(—)	(—)	(—)	(—)	
20	Smoła płynna . .		(—)	(—)	(—)	(—)	
21	Karbolina C B . .	+	(—)	(—)	+	+	3
22	Karbolina Ulricha. .	+	(—)	(—)	+		

W interesie ochrony roślin leży, by stosowany preparat był jaknajbardziej skuteczny już w małych stężeniach ze względów praktycznych. W karbolineach znajduje się mnogość związków różnych co do swych własności, różniących się między innymi i punktem wrzenia. Goetze stwierdził, że poszczególne frakcje w odniesieniu do wołka zbożowego działały mniej lub więcej zabójczo. Oczywiście będzie to mieć miejsce w odniesieniu i do szkodników drzew. Klasyczne przebadanie jak poszczególne frakcje olejów destylujące się w wąskich granicach, lecz powyżej 200° działają na szkodniki, doprowadzić może do uzyskania wysoce owadobójczej grupy związków. Stosowanie jak dotychczas tylko mieszaniny tych związków uzasadnione było względami tak technicznymi, jak również dotychczasowym nieprzestudiowaniem omawianego zagadnienia. Stosowanie, jak dotychczas, tylko mieszaniny tych olejów, z różnych względów pominę ich omówienie, nie utrzyma się długo. Normy powinny więc umożliwiać przejście z mieszanin przynajmniej do poszczególnych grup olejów, w zakresie związków uznanych za skuteczne, więc destylujących się powyżej 200°. Ponieważ oleje antracenowe (względnie poantracenowe), wrzące powyżej 270° w dotychczasowych badaniach okazywały się najskuteczniejsze, więc też występować winny jako podstawowe, co uwzględnione jest w normach niemieckich i austriackich. Dla związków pozostałych, współdziałających z olejami antracenowymi, normy winny przewidywać, w wypadku specjalnych preparatów, również ściśle określone granice wrzenia, więc od 200 do 230° dla karbolineów z olejów średnich, a od 230 do 270° dla karbolineów z olejów ciężkich.

Zaznaczyć również należy, że normy nie są miarą skuteczności preparatu, lecz ograniczają zbyt dużą zmienność składu preparatów.

Projekt norm.*)

1. Pod nazwą „karbolineum sadownicze" lub „karbolina sadownicza" rozumie się preparat z olejów, uzyskanych przy suchej destylacji węgla.

2. Karbolinea sadownicze winny być cieczami jednolitymi; nie mogą wydzielać z siebie cieczy ani osadów.

*) Normy niniejsze winny by zawierać jeszcze jeden punkt, podający granice zmienności ciężarów właściwych, ułatwiający orientacyjne skontrolowanie, czy preparat odpowiada normom.

Lecz sprawa ta musiała by być przestudiowana już na preparatach znormowanych, według norm polskich.

3. 5% i 10% emulsje karbolineum z wodą destylowaną, stojąc przez 48 godzin w zamkniętym szklanym naczyniu, nie powinny wydzielać oleju.

4. Karbolineum sadownicze może mieć najwyżej 15% fenoli.

5. Oleje węglowe z karbolineum sadowniczego powinny rozpuszczać się przynajmniej w 55% w siarczanie metylu.

6. Olejów węglowych powinno być w karbolineum najmniej 75%.

7. Rozróżnia się 4-ry rodzaje karbolineum:

1. karbelineum sadownicze z olejów antracenowych, gdy najmniej 75% olejów karbolineum destyluje powyżej 270°.
2. karbolineum sadownicze z olejów ciężkich gdy najmniej 75% olejów karbolineum wrze powyżej 230° a powyżej 270° najmniej 20%.
3. karbolineum sadownicze z olejów średnich — gdy najmniej 55% olejów destyluje się w granicach od 200° do 230°, a najmniej 20% powyżej 270°.
4. karbolineum sadownicze z mieszaniny olejów—gdy powyżej 270° wrze najmniej 20% olejów i nie więcej jak 10% poniżej 200°.

SPRAWOZDANIE

ZE STANU ZDROWIA ROŚLIN W PIERWSZYM KWARTALE ROKU 1937, WEDŁUG DANYCH STACJI OCHRONY ROŚLIN IZB ROLNICZYCH, ZESTAWIONE i UZUPEŁNIONE PRZEZ DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN P. I. N. G. W. W PUŁAWACH.

PRZEZIMOWANIE ROŚLIN UŻYTKOWYCH.

Na podstawie danych Państwowego Instytutu Meteorologicznego silne mrozy i brak okrywy śnieżnej, szczególnie w Polsce zachodniej i środkowej, wywarły bardzo ujemny wpływ na stan ozimin i koniczyn.

Na zasadzie danych, nadesłanych przez Stacje Ochrony Roślin stan zdrowia roślin przedstawiał się następująco:

Oziminy.

W woj. Śląskim stan ozimin był naogół zadowalający. Żyta były dość silne, miejscami tylko przerzedzone. Gorzej przezimowała pszenica, wskutek opóźnionych siewów jesiennych.

W woj. Krakowskim stan ozimin naogół był słaby, ze względu na spóźnione siewy, dużą ilość opadów i bezśnieżną zimę. Z powodu zimnej wiosny 8% zbóż kwalifikowało się do zaorania, reszta wymagała nawożenia azotowego. Najgorzej przezimowały oziminy w powiatach: Bochnia (szczególnie jęczmień ozimy), Żywiec (kwalifikowało się do zaorania 35%, a gdzieniegdzie nawet 70% ozimin), Wadowice Myślenice i Gorlice. W pow. Tarnów oziminy przezimowały dobrze jedynie w okolicach górskich, na rędzinach notowano do 60% zniszczenia.

W pow. Mielec i Jasło oziminy przezimowały dobrze, w pow. Nowy Sącz bardzo dobrze.

W woj. Lwowskim i Stanisławowskim szkody mrozowe na oziminach były nieznaczne.

W woj. Tarnopolskim — silniejsze.

W woj. Wołyńskim rośliny wyszły z okresu zimowego zupełnie dobrze.

W woj. Lubelskim oziminy ucierpiały od 15 — 100% w powiatach północnych na glebach lekkich, bielicach i szczerkach, zależnie od płodozmianu i pory siewu. Najgorzej wyszły po zimie pszenice po koniczynie w pow. Siedlce i Sokołów.

W części południowej województwa (czarnoziem i lössy) wystąpiły uszkodzenia lokalne od 10 — 15%. W okolicach Puław żyta zmarzło 8 — 10%. Pszenica przezimowała gorzej, zaorano około 15%.

W woj. Kieleckim zboża przezimowały niezbyt dobrze, później się poprawiły.

W woj. Łódzkim na gruntach suchych i piaszczystych przemarzły żyta (w pow. Łódź 90% strat) częściowo pszenice: (w pow. Sieradz 70% strat).

W woj. Poznańskim suche mrozy z porywistymi wiatrami od połowy stycznia do pierwszych dni lutego i zupełny brak okrywy śnieżnej wpłynęły b. niekorzystnie na pszenicę ozimą. W wielu wypadkach zaszła konieczność zaorania.

W woj. Warszawskim w pow. Warszawa oziminy zmarzły mało, lub wcale nie zmarzły, w pow. Mińsk Maz., Włocławek, Gostynin zmarzły częściowo, w pow. Łowicz i Nieszawa żyta zmarzło do 10%, w pow. Nieszawa zmarzło pszenicy 100%, w pow. Przasnysz i Mława oziminy zmarzły do 15%, w pow. Rypin do 20%, w niektórych miejscach do 50%, w pow. Ciechanów do 30%.

W woj. Wileńskim oziminy na ogół przezimowały zupełnie dobrze.

W woj. Pomorskim wskutek silnych mrozów (do 25° bez okrywy śnieżnej) wymarzły wszystkie jęczmiona ozime, część pszenic, żyta na gruntach lżejszych, (tam gdzie w czasie mrozów wichry wywiały ziemię i odsłoniły korzonki).

Koniczyny, lucerna, rzepak.

W woj. Lubelskim w północnych powiatach, na glebach lekkich, bielicach i szczerkach koniczyny czerwone zostały uszkodzone od 15—100%. Rzepaków w okolicach Puław zmarzło od korzenia 80%.

W woj. Kieleckim rzepaki zmarzły od korzeni, zwłaszcza za gęsto siane.

W woj. Łódzkim koniczyny i lucerny wymarzły w pow. Brzeziny (80% strat) i w pow. Sieradz (100% strat). Rzepaki ucierpiały niewiele.

W woj. Poznańskim suche mrozy i brak okrywy śnieżnej wpłynęły na b. zły stan koniczyn w pow. Inowrocław, Września, Ostrów, Gniezno oraz lucerny w pow. Poznań, Wolsztyn, Gniezno. W wielu wypadkach zaszła konieczność zaorania.

W woj. Wileńskim naogół stan koniczyn jest średni. W pow. Postawskim wymarzło od 30—35%.

W woj. Pomorskim wskutek silnych mrozów (do 25 bez okrywy śnieżnej) wymarzły koniczyny oraz młode lucerniki. Rzepak ucierpiał tylko miejscami.

W woj. Warszawskim w pow. Rypin zmarzło 40% koniczyny, w pow. Nieszawa do 100%, w pow. Łowicz 60%, w pow. Ciechanów od 30—60%, w pow. Włocławek dość silnie. W pow. Łowicz lucerny zmarzło 90%.

Ziemniaki, inne okopowe w kopcach i przechowalniach.

W woj. Śląskim ziemniaki przezimowały dobrze.

Z woj. Krakowskiego dane o przezimowaniu ziemniaków są następujące: w pow. Kraków przezimowały słabo, w pow. Myślenice zmarzło 20% ziemniaków. W pow. Mielec zmarzło w piwnicach i kopcach 30%. W pow. Dębica zmarzło od 30—40% ziemniaków. W pow. Bochnia przemarzło bardzo dużo ziemniaków.

W woj. Lwowskim gnicie okopowych w kopcach i piwnicach wystąpiło powszechnie.

W woj. Łódzkim ziemniaki przemarzły w kopcach gorzej zaopatrzonych.

W woj. Poznańskim ziemniaki ucierpiały od mrozów.

W woj. Wileńskim ziemniaki naogół przezimowały dość dobrze.

W woj. Lubelskim w okolicach Puław ziemniaki i okopowe przezimowały dobrze.

W woj. Kieleckim ziemniaki przezimowały źle.

W woj. Warszawskim w pow. Warszawa, Mińsk Maz., ziemniaki przemarzły, w pow. Ciechanów zmarzło 5—10%, w pow. Gostynin zmarzło mało ziemniaków, w pow. Łowicz zmarzło ok. 20%,

w pow. Rypin zmarzło do 30%, w pow. Nieszawa dużo, w pow. Włocławek do 50%, w pow. Płock przemarzły w niektórych miejscach zupełnie.

Inne okopowe w woj. Warszawskim przemarzły częściowo.

Drzewa owocowe i inne rośliny.

Brak okrywy śnieżnej wpłynął bardzo ujemnie na stan drzew owocowych, ponieważ korzenie nie przykryte śniegiem pomarzły, a w niektórych okolicach zmarzły również gałązki.

W woj. Lubelskim w pow. Siedlce zmarzły korzenie drzew owocowych sadzonych w jesieni. Młode gałązki drzew owocowych zmarzły lokalnie w pow. Łuków, Garwolin, Lubartów.

Poza tym notowano wymarznięcie truskawek w pow. Siedlce i karp chmielowych w pow. Łuków.

W pow. Puławy grusze jednoroczne na podkładce dzikiej gruszy wymarzły w stopniu bardzo silnym.

Silnie też zmarzły grusze jednoletnie, dwuletnie i trzyletnie, oraz grusze karłowe.

Czereśnie jednoroczne, dwuletnie i trzyletnie przemarzły bardzo silnie.

Czereśnia koburska majowa zmarzła w stopniu słabszym.

Dołowane dziczki drzew owocowych zmarzły zupełnie.

Odkłady jabłoni różnych odmian zmarzły silnie (70%) odkłady krzewów i drzew parkowych zmarzły zupełnie (100%).

Pigwy zmarzły zupełnie (100%).

W woj. Łódzkim długotrwałe mrozy, brak okrywy śnieżnej i silne wiatry spowodowały powszechne przemarznięcie korzeni drzew owocowych, zwłaszcza w szkółkach. Jabłoni ucierpiało 20—30%, grusz 40—45%, czereśni i śliw do 100%. Im młodsze drzewa, tym więcej ucierpiały. W sadach straty są nieznaczne.

W woj. Łódzkim poza tym powszechnie przemarzły winorośl, truskawki (w pow. Brzeziny 100%), oraz kłącza i cebulki roślin ozdobnych.

W woj. Poznańskim prawie wszystkie szkółki sygnalizują wielkie straty w młodych szczepach śliw i grusz szczepionych na pigwie.

W woj. Pomorskim w pow. Toruń zmarzło 100% korzeni czereśni, grusz dzikich, sprowadzonych z Niemiec w roku 1935, korzenie podkładek karłowych (pigwa, jabłoń rajska, korzenie śliwy ałycza). Poza tym zmarzły śliwki węgierki, oraz morele i brzoskwinie. Tak samo zmarzły korzenie dębów w szkółkach.

Nadziemne części drzewek owocowych, oprócz niektórych odmian grusz, nigdzie w pow. Toruń nie ucierpiały od mrozów.

W woj. Śl., Kr. Lw. i Wł. zmarznięcia korzeni drzew owocowych nie notowano.

W woj. Warszawskim straty mrozowe są znaczne. W sadach przemarznięcie korzeni dotknęło przede wszystkim karły oraz drzewka sadzone w ostatnim i przedostatnim roku.

W pow. Warszawa zmarzły w małym procencie młode czereśnie, grusze, wczesne odmiany jabłoni oraz karłowe jabłonie i grusze, zmarzły również brzoskwinie. W pow. Błonie i Mława, zmarzły młode jabłonie, w pow. Radzymin i Skierniewice, przemarzły czereśnie, w pow. Rypin, przemarzły młode śliwy i czereśnie, w pow. Nieszawa częściowo przemarzły nowo posadzone czereśnie, śliwy i grusze. W pow. Łowicz zmarzły brzoskwinie, morele, śliwy wszystkich odmian, częściowo czereśnie. W pow. Ciechanów zmarzły niekopcowane młode drzewka.

W pow. Mińsk Maz., Gostynin i Łowicz drzewa w sadach nie przemarzły.

Na całym terenie woj. Warszawskiego w szkółkach przemarzły korzenie drzewek, oraz dziczki.

W pow. Warszawa przemarzły dziczki drzewek owoc., oraz ałycza.

W pow. Sochaczew zmarzło 80—100% jabłek okulizowanych w roku zeszłym, oraz czereśnie, śliwy, morele, brzoskwinie i róże.

W pow. Włocławek zmarzły w korzeniach: czereśnie, śliwy, wiśnie, z jabłek zaś—antonówki. W pow. Łowicz w szkółkach zmarzło 100% śliw, czereśni i grusz; oraz 50% brzoskwiń, moreli oraz jabłoni.

CHOROBY I SZKODNIKI PÓL I WARZYWNIKÓW

Z poszczególnych chorób na roślinach uprawnych notowane były następujące:

Pleśń śniegowa (*Fusarium sp.*).

W woj. Krakowskim w pow. Wadowice wystąpiła w małej ilości, w pow. Gorlice sporadycznie, w pow. Dębica w postaci kilku ognisk, w pow. Jasło w miejscach o silnych zaspach śnieżnych (10—15%).

W woj. Lwowskim fusariosa wystąpiła na oziminach w całym niemal obszarze, szczególniej w miejscach nawianych śniegiem.

W woj. Warszawskim notowano pleśń śniegową w pow. Włocławek, Płońsk i Pszasnysz.

W woj. Nowogródzkim ślady pleśni śniegowej notowano w Bieniakoniach i w woj. Wileńskim w pow. Postawy 2—3%.

Rak koniczynowy *(Selerotinia sp.).*

Na koniczynach w woj. Nowogródzkim w pow. lidzkim Bieniakoniach i w woj. Wileńskim w Berezweczu pow. dziśnieński stwierdzono występowanie tego grzyba w stopniu średnim.

Gnicie ziemniaków.

Mokra zgnilizna kłębów występowała w woj. Krakowskim w pow. Wadowice, Bochnia; w pow. Dębica 10%—20%. W pow. Brzesko, zgniła odm. Jubel, w pow. Gorlice odm. Wohltman.

W woj. Warszawskim sucha zgnilizna występowała w pow. Włocławek na odm. Parnassia (5%), w pow. Grójec na odm. Wohltman (3% i 7%), na odm. Parnassia (2,8% i 11%), w pow. Nieszawa na odm. Industria (25%) na odm. Apolia (9%), w pow. Płock na odm. Industria(5.8%) W pow. Lipno i Nieszawa Industria była słabo porażona.

Zaraza ziemniaczana. *(Phytophtora infestans).*

Ph. inf. była zanotowana w woj. Lubelskim w pow. Radzyń, na ziemniakach przechowywanych, gdzie zniszczyła 50% całego zbioru.

Parch zwykły.

Parcha zwykłego notowano w woj. Krakowskim, w pow. Gorlice, w woj. Lwowskim, w pow. Turka, w woj. Lubelskim w pow. Biała.

W woj. Warszawskim parch zwykły wystąpił w pow. Ciechanów na odm. Industria (13% ziemn. słabo poraż.), w pow. Płock na odm. Industria (44% średnio), w pow. Lipno i Nieszawa na odm. Industria (3%, 7%, 9% i 18% średnio i silnie), w pow. Nieszawa na odm. Apolia (25% silnie), w pow. Rypin na odm. Wohltman (4%, 10% i 20% b. słabo), na odm. Parnassia (20% b. słabo), w pow. Włocławek na odm. Parnassia (6% średnio i silnie) w pow. Grójec na odm. Parnassia (2% i 6% silnie), na odm. Wohltman (3% średnio).

Rdzawa plamistość miąższu.

Rdzawa plamistość notowana była w woj. Łódzkim w pow. Łask, Sieradz i woj. Poznańskim w pow. Poznań i Mogilno.

W woj. Warszawskim w pow. Włocławek na odm. Parnassia (15%), w pow. Grójec na odm. Parnassia (3.3% i 5%), w pow. Rypin na odm. Wohltman (2.5%).

Ospowatość kłębów.

W woj. Warszawskim występowała w pow. Grójec na odm. Wohltman (12%) na odm. Parnassia (poraż. słabe), w pow. Rypin na odm. Wohltman (poraż. b. słabe), w pow. Nieszawa na odm. Industria poraż. 3%), na odm. Wohltman (poraż. ± 10%), w pow. Ciechanów na odm. Industria poraż. (6.6% dość silnie), w pow. Płock na odm. Industria (3.8% słabo), w pow. Lipno na odm. Industria (5,6% średnio), w pow. Nieszawa na odm. Industria (7.8% silnie).

Gnicie warzyw.

W woj. Krakowskim w pow. Kraków straty w warzywach wskutek gnicia wynoszą 20—30%. W pow. Żywiec najwięcej gniły marchew, buraki, selery wskutek uprawy na świeżym oborniku. W pow. Myślenice gniła marchew (20%). W pow. Bochnia zgniło 50% warzyw, przyczyną była mokra jesień i zły zbiór warzyw. W pow. Brzesko ogólnie okopowe zgniły w dość silnym stopniu skutkiem przemarznięcia w styczniu. W pow. Nowy Sącz straty z powodu gnicia kapusty wynosiły ok. 20%. W pow. Tarnów bardzo dużo okopowych zmarzło i dlatego gniją (straty w kopcach do 3%). W pow. Jasło zauważono gnicie marchwi i pietruszki (25%). W pow. Mielec warzyw zgniło 5%.

Nicienie (*Nematodes*).

Na Wołyniu stwierdzono nicienie w kłębach ziemniaków. Na hiacyntach w Łodzi stwierdzono 60% strat.

Ślimaki (*Agriolimax*).

Szkodliwe wystąpienie stwierdzono jedynie w pow. Pszczyna na Śląsku.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus*).

Na Wołyniu (Łuck—Krasne) silnie w inspektach na ogórkach.

Mszyca ogórkowa (*Aphis gossypii*).

Na Wołyniu w Łucku średnio na ogórkach, szałwi i Calli pod szkłem.

Mszyce na roślinach szklarniowych (*Aphidae*).

Na Śląsku występowały w większych ilościach na pelargoniach (p. Rybnik) i goździkach (p. Pszczyna).

W Puławach (woj. Lubelskie) silnie na cynerariach.

Słodyszek rzepakowiec (*Meligethes sp.*).

Miejscami był liczny w woj. Lubelskim (pow. Puławy) silnie uszkadzając uszkodzone przez mróz rzepaki, a zwłaszcza rzepaki ozime.

Pojawił się w południowych powiatach woj. Kieleckiego na źle naogół przezimowanych rzepakach (pow. Pińczów).

Masowo miejscami w woj. Łódzkim (p. Łódź).

Licznie w Poznańskim (p. Śrem).

Na Pomorzu pierwszy pojaw zanotowano 20.IV., kiedy rzepak osiągnął dopiero wysokość 6 cm., masowo w pow.: Toruń, Tczew, Grudziądz.

Chowacz galasówek (*Ceutorrhynchus pleurostigma*).

W pow. Pińczów woj. Kieleckiego zaatakował 50% roślin rzepaku ozimego, tworząc guzy na korzeniach.

Szarek buraczany (*Botynoderes punctiventris*).

Na Wołyniu tegoroczny pojaw przypuszczalnie będzie silniejszy niż w roku ubiegłym i prawdopodobnie zasięgiem swoim obejmie większą powierzchnię upraw.

Myszy polne (*Arvicolidae*).

Na terenie Polski południowo-wschodniej łagodna zima i wolna odwilż wiosenna sprzyjały przezimowaniu myszy.

Wiadomości o pojawie szkodliwym myszy nadesłano z wielu miejscowości powiatów: Bóbrka, Buczacz, Kołomyja, Podhajce, Sambor, Sanok, Tarnopol, Zaleszczyki.

Na terenie woj. Warszawskiego szkody zanotowano w pow. Włocławek.

W woj. Poznańskim mrozy przyczyniły się do zlikwidowania grożącej od jesieni roku ubiegłego plagi myszy polnych.

CHOROBY I SZKODNIKI SADÓW.

Rak gałęzi (*Nectria galligena*).

W woj. Krakowskim notowany był w pow. Kraków licznie w stadium workowym i w pow. Brzesko.

W woj. Śląskim w pow. Cieszyn występował w dużym nasileniu na mokrym gliniastym podłożu.

W woj. Lubelskim notowano raka gałęzi w Międzyrzecu pow. Radzyń, w nasileniu 5%, poza tym w pow. Lublin, Siedlce, Lubartów, Sokołów, Łuków.

W woj. Łódzkim notowano w pow. Radomsko, Sieradz, Łódź.

Brunatna zgnilizna (*Monilia fructigena*).

W woj. Śląskim występowała dość pospolicie i w dużym nasileniu na jabłoniach w pow. Katowice, Cieszyn, Pszczyna. W woj. Krakowskim w pow. Kraków, Brzesko. W woj. Lubelskim, pow. Łuków, Garwolin, Siedlce, Radzyń, Lubartów (w różnym nasileniu w sadach i przechowalniach). W Lublinie w składach owoców (2% porażenia). W woj. Kieleckim w pow. Kielce masowo w sadach miejskich w pow. Zawiercie i Pińczów. W woj. Łódzkim w pow. Łódź w dużym nasileniu i w pow. Sieradz—średnio.

Guzowatość korzeni (*Bacterium tumefaciens*).

Notowano występowanie guzowatości na korzeniach jabłoni w pow. Lublin, niezbyt silne występowanie w woj. Kieleckim w pow. Pińczów. W woj. Łódzkim notowano w pow. Brzeziny i Radomsko. Na korzeniach grusz notowano guzowatość w woj. Pomorskim w pow. Toruń. W woj. Lubelskim w Puławach silnie występuje guzowatość korzeni na gruszach i jabłoniach.

Struposz gruszkowy (*Fusicladium pirinum*).

Na gałązkach grusz występował w dużym nasileniu w woj. Śląskim w pow. Cieszyn, Pszczyna, Katowice. W woj. Lubelskim notowano występowanie grzyba powszechnie, naogół w słabym nasileniu—w pow. Garwolin, Łuków, Siedlce, Radzyń, Lubartów, Sokołów, Biała. Naogół grzyb występuje prawie na całym terenie na drzewkach 5—10 letnich. Najsilniej porażone są odmiany Faworytka i Król Sobieski. W woj. Łódzkim silne występowanie struposza notowano w pow. Sieradz i Łódź. W woj. Poznańskim grzyb wystąpił w pow. Kościan.

Szara zgnilizna drzew pestkowych (*Monilia cinerea*).

Na owocach śliw notowana była w woj. Krakowskim w pow. Kraków, Brzesko; w woj. Śląskim w pow. Pszczyna.

Na gałązkach wiśni monilioza była notowana w woj. Krakowskim pow. Kraków, Nowy Targ oraz w woj. Śląskim w pow. Cieszyn.

Przędziorek owocowy (*Paratetranychus*).

We Lwowie silnie wystąpił na jabłoniach.

Mszyce w sadach (*Aphidae*).

Silniejsze pojawy mszycy jabłoniowej stwierdzono w woj. Krakowskim (pow. Brzesko, Kraków); Lwowskim (pow. Kolbuszowa, Lwów, Złoczów), Łódzkim (pow. Radomsko, Turek). Jaja mszyc licznie przezimowały na całym obszarze Polski Południowowschodniej, szczególnie na drzewach pestkowych. Silny pojaw mszycy czereśniowej, stwierdzono w pow. Łódź.

Misecznik śliwowy (*Lecanium corni*).

Na Śląsku jest silnie rozpowszechniony na śliwach, jabłoniach i czereśniach (pow. Bielsko, Katowice, Pszczyna).

W Krakowskim wszędzie występował w dużej liczbie.

Woj. Lubelskie: silnie w pow. Garwolin, Siedlce, Sokołów, Tomaszów, Włodawa, Zamość.

Larwy masowo przezimowały w woj. Kieleckim (pow. Pińczów, Kielce).

Woj. Łódzkie—masowo w pow.: Brzeziny, Kalisz, Łódź, Sieradz, Turek.

Woj. Poznańskie—silnie w pow.: Kościan, Poznań, Wolsztyn, Września.

Woj. Pomorskie—masowo w pow. Toruń.

Miechun śliwowy (*Physokermes coryli*).

Na Śląsku jest bardzo silnie rozpowszechniony na śliwach, jabłoniach i czereśniach równolegle z Misecznikiem.

Skorupik jabłoniowy (*Lepidosaphes ulmi*).

Na Śląsku występował niejednolicie: licznie (p. Cieszyn), średnio (p. Katowice) lub słabo (p. Pszczyna).

W Krakowskim wszędzie bardzo liczny. Masowe pojawy odnotowane zostały w pow.: Kraków, Nowy Sącz i Wadowice.

Na Wołyniu silne pojawy odnotowano w pow.: Horochów, Kostopol, Krzemieniec i Łuck.

Na Lubelszczyźnie średnie a przeważnie silne pojawy stwierdzono w pow. Garwolin, Janów, Tomaszów, Włodawa, Zamość.

W Kieleckim podany był w pow.: Kielce i Zawiercie.

Z terenu woj. Łódzkiego silny pojaw notują powiaty: Łask, Łódź, Sieradz, Turek.

Miodówka jabłoniowa (*Psylla mali*).

W Łódzkim lokalnie bardzo wiele (p. Radomsko).

Namiotnik jabłoniowy (*Hyponomeuta malinella*).

W Krakowskim występuje znacznie słabiej niż w roku ubiegłym, obserwowany w większej liczbie jedynie w pow. Kraków.

Na terenie Lubelszczyzny pojaw jego utrzymuje się na poziomie zeszłorocznym.

Woj. Łódzkie masowo w p. Sieradz.

Krobniki (*Coleophora sp.*).

Silny pojaw w pow. Wadowice woj. Krakowskiego.

Na terenie Lubelszczyzny zauważono masowy lub średni pojaw (pow.: Garwolin, Lublin, Tomaszów, Zamość).

Obserwowano w Kieleckim (pow. Pińczów).

Dużo lub średnio w Łódzkim (pow.: Brzeziny, Radomsko).

Zwójkówki (*Tortricidae*).

Na Śląsku w średnim nasileniu miejscami (p. Rybnik).

Na terenie Lubelszczyzny pojaw znacznie się zmniejszył.

W woj. Łódzkim miejscami masowo (pow.: Radomsko i Sieradz).

Pędzik przedzimek (*Cheimatobia brumata*).

Lokalne masowe pojawy zauważono na terenie Lubelszczyzny pow. Puławy.

Kuprówka rudnica (*Euproctis chrysorrhoea*).

Na Śląsku liczne gniazda zimowe obserwowano prawie na całym obszarze powiatów: Pszczyna, Rybnik, Katowice i Świętochłowice.

W pozostałych powiatach występowała ona w stopniu gospodarczo nie groźnym.

W Krakowskim najliczniej występowała w pow.: Kraków i Chrzanów (do kilkudziesięciu gniazd na jednym drzewie).

W Lwowskim silnie w pow. Żółkiew.

Na terenie Lubelszczyzny nasilenie pojawu zmniejszyło się w porównaniu z rokiem ubiegłym; silnie lub średnio występowała w pow.: Chełm, Garwolin, Siedlce, Zamość.

W Kielecczyźnie przezimowała masowo podana z pow.: Radom, Pińczów.

W Łódzkim masowo w pow. Łęczyca.

W woj. Poznańskim licznie w wielu miejscowościach pow.; Kościan, Poznań, Września, Wolsztyn.

Na Pomorzu masowo w pow.: Chełmno i Świecie.

Niestrzęp głogowiec *(Aporia crataegi).*

Występował silnie prawie wszędzie na terenie woj. Krakowskiego, najsilniej zaś w pow: Chrzanów, Kraków, oraz w północnych częściach pow. Wadowice i Myślenice.

Na terenie Lubelszczyzny pojaw był minimalny.

Masowo przezimował w Kielecczyźnie (Pow. Kielce, Pińczów, Zawiercie).

Masowo występował w woj. Łódzkim (pow: Łask, Łęczyca, Sieradz, Turek).

Prządka pierścienica *(Malacosoma neustria).*

W krakowskim obserwowana masowo w pow: Chrzanów, na zachód po Trzebinię oraz częściowo na północ od Krakowa.

Na terenie Lubelszczyzny w porównaniu z rokiem ubiegłym nasilenie pojawu nieco się zmniejszyło. (Pow. Chełm, Garwolin, Siedlce).

Notowano w Kieleckim (pow. Kielce, Zawiercie).

Licznie miejscami w Łódzkim (p. Radomsko).

Notowana w szeregu miejscowości woj. Poznańskiego (pow.: Kościan, Poznań, Wolsztyn).

Brudnica nieparka (*Lymantria dispar*).

W Krakowskim była nieliczna.

Silnie występowała miejscami w Kieleckim (p. Zawiercie).

Średnio lub licznie w Łódzkim (p. Sieradz, Turek).

Kwieciak jabłkowiec (*Anthonomus pomorum*).

Na terenie woj. Krakowskiego obserwowany był w dużej lub średniej liczbie (pow.: Gorlice, Kraków, Myślenice, Nowy Targ), oraz Łódzkiego (p. Radomsko).

Oligotrophus Bergenstammi.

Masowo w pow. Tarnów woj. Krakowskiego.

Karczownik (nornica wielka) (*Arvicola terrestris*).

W okolicach Krakowa występował masowo tak, iż w wielu wypadkach ludzie rezygnują z sadzenia drzewek. Na czerwonym Prądniku przeprowadziła Stacja O. R. przymusowe tępienie nornic, zakładając 12.400 trutek. To samo zastosowano i w północnej części pow. Brzesko.

Wyrządza duże szkody w sadach, szczególnie silnie występując na całym obszarze Małopolski Wschodniej. Są częste wypadki zupełnego zniszczenia drzew owocowych w wieku ponad lat 10.

Silny pojaw stwierdzono na Wołyniu w pow.: Dubno i Kowel.

W sadach południowej części Lubelszczyzny stwierdzono znaczniejsze szkody w okresie zimowym (pow.: Hrubieszów, Lubartów, Tomaszów i Zamość).

W pow. Wieluń woj. Łódzkiego silne szkody w sadach i warzywnikach.

Zające *(Lepus europeus).*

Duże szkody stwierdzono na Śląsku Cieszyńskim oraz na terenie woj. Łódzkiego (pow. Brzeziny).

Dzikie króliki (*Lepus cuniculus).*

W Łódzkim wyrządzały duże szkody w pow. Kalisz i Radomsko (zniszczyły 16.000 drzewek w szkółkach).

Wł. Gorjaczkowski i Z. Zweigbaumówna.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW ZBIOROWYCH DOŚWIADCZEŃ ZE ZWALCZANIEM STRUPOSZA JABŁONIOWEGO (FUSICLADIUM DENDRITICUM FUCK.), WYKONANYCH PRZEZ POLSKIE STACJE OCHRONY ROŚLIN W LATACH 1933—1936.

Dnia 10.I.33 r. na Zebraniu przedstawicieli Służby Ochrony Roślin we Lwowie zapadła uchwała wykonania zbiorowego doświadczenia nad zwalczeniem Fusicladium.

Organizacją doświadczenia, w myśl uchwały zebrania, zajęła się Stacja Ochrony Roślin T. O. W. w Warszawie, opracowała plan doświadczenia, który rozesłała wszystkim Stacjom. W planie tym uwzględniono opryskiwanie a) maximalne, obejmujące 6 opryskiwań w terminach: I w stanie uśpienia pączków, II na pękające pączki, III na różowy pąk, IV po opadnięciu płatków, V na owoc wielkości orzecha laskowego, VI na owoc wielkości orzecha włoskiego; b) doświadczenie zaprojektowane przez ogólne zebranie Zjazdu, obejmujące 4 opryskiwania w terminach: I w stanie uśpienia pączków, II na pękający pączek, IV po opadnięciu płatków, V na owoc wielkości orzecha laskowego. Oprócz tych opryskiwań Stacja zaprojektowała jeszcze opryskiwanie dwukrotne w terminach IV i V.

W doświadczeniu stosowano ciecz bordoską 2% w terminie I i jednoprocentową w następnych oraz ciecz siarkowo-wapienną 1:8 w terminie I i 1:40 w terminach następnych.

Do cieczy bordoskiej dodawano zieleń paryską, do cieczy kalifornijskiej — plumbarsen.

Podajemy tabelę wyników doświadczeń z zaznaczeniem, które stacje wykonywały doświadczenie i na jakich odmianach jabłoni.

Tabela I. Stacja Ochrony Roślin

Ciecz	pryskanie	Owoce	w Cieszynie	w Warszawie*)	w Łucku	w Krakowie
			O d m i a n a			
			Reneta Landsberska i Królowa Renet	Boiken	Boiken	Parmena. Reneta Lands., Malin. Oberl. i Kronselskie
bordoska z zielenią paryską	6-krotne	oprysk.	zdrowe	3% poraż.	—	—
		kontr.	b. silnie porażone	91% poraż.	—	—
bordoska z zielenią paryską	4-krotne		terminy I, II, IV, V	terminy I, III, IV, V	terminy I, II, IV, V	terminy I, II, IV, V
		oprysk.	zdrowe	5% poraż.	zdrowe	zdrowe
		kontr.	b. silnie porażone	91% poraż.	silnie poraż.	80—100% poraż.
bordoska z zielenią paryską	2-krotne		I, II	IV, V		
		oprysk.	60% poraż.	34% poraż.	—	—
		kontr.	b. silne porażenie	91% poraż.	—	—
kalifornijska z plumbarsenem	6-krotne	oprysk.	—	40% poraż.	—	—
		kontr.	—	91% poraż.	—	—
kalifornijska z plumbarsenem	4-krotne			I, III, IV, V	I, II, IV, V	
		oprysk.	—	60% poraż.	b. mało porażone	—
		kontr.	—	91% poraż.	liście silnie porażone	—
kalifornijska z plumbarsenem	2-krotne			IV, V		
		oprysk.	—	78% poraż.	—	—
		kontr.	—	91% poraż.	—	—

*) Doświadczenie wykonane w sadzie pomologicznym S. G. G. W. w Skierniewicach.

Tabela II.

Ciecz	pryskanie	owoce	St. O. R. w Łucku	Stacja Ochrony Roślin w Warszawie doświadczenie wykonane w sadzie pomol. S. G. G. W. w Skierniewicach							Oddział w Morach	St. O. R. w Cieszynie
			Kulon	Boiken	Antonówka	Antonówka	Glogierówka	Malinowe Oberlandzkie	Fiesers Erstling	M. v. Hammerstein	Landsberg	Reneta Landsb. Piękna z Boskoop. Królowa Renet.
bordoska z zielenią paryską	4-krot.		I, III, IV, V									
		oprys.	7% poraż.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		kontr.	78% poraż.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bordoska z zielenią paryską	3-krot.		I, IV, V	II, IV, V	III, IV, V	IV, V, VI	III, IV, V	III, IV, V	III, IV, V	III, IV, V	III, IV, V	
		oprys.	9%	0	0	0	0	0	0	9% poraż.	16.5% poraż.	—
		kontr.	78%	15.3% por.	5% poraż.	5% poraż.	10% poraż.	25% poraż.	15% poraż.	44% poraż.	92.2% poraż.	—
bordoska z zielenią paryską	2-krot.				III, IV							IV, V
		oprys.	—	—	0	—	—	—	—	—	—	5% poraż.
		kontr.	—	—	5% poraż.	—	—	—	—	—	—	50% poraż.
bordoska z zielenią paryską	1-krot.		I		III	IV						IV
		oprys.	91%	—	2% poraż.	1% poraż.	—	—	—	—	—	20% poraż.
		kontr.	78%	—	5% poraż.	5% poraż.	—	—	—	—	—	50% poraż.
kalifornijska z plumbarsenem	4-krot.		I, III, IV, V									
		oprys.	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		kontr.	100% poraż.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
kalifornijska z plumbarsenem	3-krot.		I, IV, V		III, IV, V				III, IV, V	III, IV, V		
		oprys.	22% poraż.	—	0	—	—	—	0	2.5%	—	—
		kontr.	100% poraż.	—	5% poraż.	—	—	—	15%	4.4%	—	—
kalifornijska z plumbarsenem	1-krot.		I									
		oprys.	b. silnie poraż.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		kontr.	b. silnie poraż.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Stacja Ochrony Roślin w Łucku poza doświadczeniami wskazanymi na tablicy II wykonała jeszcze kilka doświadczeń, które przedstawiamy w następującej tablicy.

Tablica III.

Ciecz	opryskiwanie	owoce	Kulon	
			I, III, IV, V	
burgundzka	4-krotne	oprysk.	3.8%	—
		kontrol.	100%	—
			I, IV, V	
burgundzka	3-krotne	oprysk.	9%	—
		kontrol.	100%	—
			I	
burgundzka	1-krotne	oprysk.	100%	—
		kontrol.	100%	—
			I, IV, V, VI	I, III. IV, V
karbolina i ciecz bordoska . . .	3-krotne	oprysk.	6%	3.6%
		kontrol.	100%	100%
			I, III, IV	
karbolina i ciecz bordoska . . .	2-krotne	oprysk.	50%	—
		kontrol.	100%	—
			I, III	I, IV
karbolina i ciecz bordoska . . .	1-krotne	oprysk.	100%	70%
		kontrol.	100%	100%
			I	
karbolina	1-krotne	oprysk.	100%	—
		kontrol.	100%	—

Stacja Ochrony Roślin Wielk. I. R. wykonała doświadczenia nad zraszaniem grusz, w terminach II, IV i VI. Grusze były zraszane cieczą bordoską $1^1/_2\%$ w stadium IV i VI, w stadium zaś II część grusz 3% cieczą bordoską, a część 8% karboliną.

Wyniki doświadczenia były dodatnie. W kombinacji, gdzie pierwsze opryskiwanie wykonano wyłącznie karboliną otrzymano czystych owoców 67% a opryskiwane wyłącznie cieczą bordoską dały czystych owoców 76%, nie opryskiwane dały 5% czystych owoców.

Wobec tego, że w r. 1933 opryskiwanie czterokrotne cieczą bordoską dało zupełnie dobre wyniki a opryskiwanie sześciokrotne w naszych warunkach gospodarczych jest zbyt kosztowne, w r. 1934 w planie doświadczeń zmniejszono liczbę opryskiwań. Wprowadzono do doświadczeń opryskiwanie 3-krotne, 2-krotne i 1-krotne cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z plumbarsenem. St. O. R. w Łucku wykonała ponadto 4-krotne opryskiwanie cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z plumbarsenem. (Tabele II i III).

Stacja Ochrony Roślin w Krakowie prowadziła doświadczenia w 12 punktach. Stosowano zraszanie dwukrotne, trzykrotne i czterokrotne cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą burgundską z plumbarsenem. Czterokrotne zraszanie dawało najlepsze wyniki: 100% czystych owoców. Zraszanie 2-krotne i 3-krotne dawały 25% porażonych owoców, na nie zraszanych % porażonych owoców wynosił 85—100%. Działanie cieczy bordoskiej i burgundskiej było jednakowe.

Stacja Ochrony Roślin we Lwowie wykonała doświadczenie według planu. Wyników jednak podać nie możemy, ponieważ z drzew opryskiwanych owoców nie otrzymano.

Stacja Ochrony Roślin w Poznaniu również wykonała doświadczenie według programu, jednak wyników nie podała spowodu wypadkowego przedwczesnego zbioru owoców z drzew opryskiwanych.

W roku 1935 powtórzono doświadczenia z r. 1934. Opryskiwano drzewa cieczą bordoską z zielenią paryską oraz cieczą siarkowo-wapienną z plumbarsenem trzykrotnie i dwukrotnie. Jak to wskazuje tablica wyników doświadczeń przeprowadzonych w Skierniewicach dwukrotne opryskiwanie cieczą bordoską w okresach na różowy pąk i po opadnięciu płatków dało wyniki równoznaczne z trzykrotnym opryskiwaniem.

Stacja Ochrony Roślin T. O. W.

doświadczenie wykonano w sadzie Pomologicznym S. G. G. W. w Skierniewicach.

Ciecz	opryskiwanie	owoce	Boiken	Antonówka
			III, IV, V	
bordoska z zielenią paryską	3-krotne	oprysk.	0	—
		kontr.	15.3% poraż.	—
			III, IV	III, IV
bordoska z zielenią paryską	2-krotne	oprysk.	0	1.3% poraż.
		kontr.	15.3% poraż.	11.4% poraż.
				III, IV
kalifornijska z plumbarsenem	2-krotne	oprysk.	—	8.2% poraż.
		kontr.	—	11.4% poraż.

St. O. R. w Krakowie prowadziła doświadczenia w 3 miejscowościach. Zraszane były: Reneta Kulona i R. Kanadyjska. Pierwsze zraszanie wykonano 12.IV.35 r. 1% cieczą bordoską z zielenią paryską i 2% cieczą kalifornijską z plumbarsenem. Drugie opryskiwanie tymi samymi stężeniami wykonano 1.V.35 r. Wyniki otrzymano następujące: na drzewach odmiany Kulon zraszanych cieczą bordoską otrzymano 10% owoców porażonych, na zraszanych cieczą kalifornijską 18,3% owoców porażonych, na drzewach kontrolnych 27,5% owoców porażonych. Na drzewach odm. R. Kanadyjska zraszanych cieczą bordoską otrzymano 65% owoców porażonych, na zraszanych cieczą kalifornijską 78,3% owoców porażonych, na drzewach kontrolnych 94% owoców porażonych. Odmiany: Boiken, Grochówka i Reneta Złota były zraszane 1% cieczą bordoską z zielenią paryską dn. 14.VI. i 2.VII. Wyniki otrzymano następujące: na drzewach opryskiwanych odmiany Boiken otrzymano 7% owoców porażonych, na drzewach kontrolnych 2% owoców porażonych. Na drzewach opryskiwanych odm. Grochówka 5% porażonych, na drzewach kontrolnych 15% porażonych.

Na drzewach opryskiwanych odm. Złota Reneta otrzymano 30% owoców porażonych, na drzewach kontrolnych 60% owoców porażonych. Odmiany: Reneta Landsb. R. Baumana, Piękne z Boskoop były zraszane 1% cieczą bordoską z zielenią paryską 1.VI.35 r. i 27.VII.35 r. Wyniki otrzymano następujące: na drzewach opryskiwanych odm. Ren. Landsb. owoców porażonych otrzymano 38,7%, na drzewach nie zraszanych—50% owoców porażonych, na drzewach odm. Piękne z Boskoop i Reneta Baumana Fusicladium na owocach nie wystąpiło, owoce zarówno na kontrolnych jak i zraszanych były czyste.

St. O. R. w Poznaniu normalnie stosuje w zimowym zraszaniu 2% ciecz bordoską z 1 kg na 100 l. skoncentrowanej karboliny sadowniczej. Co się tyczy terminów opryskiwań, to Stacja zrasza drzewa w okresie zimowym, po przekwitnieniu i w stadium gdy owoce są wielkości orzecha włoskiego. Powyższe zraszanie we wszystkich punktach dało dobre rezultaty. Drzewa opryskiwane odznaczały się zdrowotnością w stosunku do drzew nie pryskanych.

W roku 1936 Stacja Ochrony Roślin T. O. W. rozesłała do Stacyj Ochrony Roślin następujący plan zraszań.

I Trzykrotne zraszanie.

1 w okresie różowego pąka	III	cieczą bordoską 1% „ siarkowo-wapienną, (kalifornijską) 1:40
2 „ „ zaraz po opadnięciu płatków	IV	cieczą bordoską z zielenią paryską (100 gr na 100 litrów). cieczą (kalifornijską z plumbarsenem) siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu (250 gr na 100 litr).
3 „ „ na owoc wielkości orzecha laskowego	V	cieczą bordoską z zielenią paryską „ siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu.

II Dwukrotne zraszanie.

A. 1) w okresie różowego pąka	III	cieczą bordoską „ siarkowo-wapienną
2) w okresie na owoc wielkości orzecha laskowego	V	cieczą bordoską z zielenią paryską „ siarkowo-wapienną z plumbarsenem

B. 1) w okresie po opadnięciu płatków IV — cieczą bordoską z zielenią paryską; „ siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu

2) w okresie na owoc wielk. orzecha włoskiego VI — cieczą bordoską z zielenią paryską; „ siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu.

Doświadczenie wykonane przez Stację Ochrony Roślin Tow. Ogr. Warsz. w Sadzie Pomologicznym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach.

W doświadczeniu chodziło o porównanie 3-krotnego oraz 2-krotnego (wcześniejszego i późniejszego) opryskiwania jabłoni 1% cieczą bordoską z zielenią paryską (100 gr. na 100 l. cieczy) oraz cieczą siarkowo-wapienną F-my Azot w rozcieńczeniu 1:40 z arsenianem ołowiu (200 gr. na 100 litrów cieczy).

Zraszanie 3-krotne wykonano na 50 drzewach odmiany Piękne z Boskoop w następujących terminach: 1. na różowy pąk (III), 2. po opadnięciu płatków (IV), 3. na owoc wielkości orzecha laskowego (V). Zraszanie 2-krotne wykonano na odmianie Antonówka w następujących terminach A. 1. na różowy pąk (III), 2. na owoc wielkości orzecha laskowego (IV). B. 1. po opadnięciu płatków (IV), 2. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI).

Procent owoców porażonych.

	Opryskiwanie	Ciecz bordoska z zielenią paryską	Ciecz siarkowo-wapienna z arsen. ołowiu	kontrolne
Piękne z Boskoop	3-krotne	III, IV, V 0.8%	III, IV, V 0.6%	4.9%
Antonówka	2-krotne A.	III, V 3.1%	III, V 50.4%	46%
	2-krotne B:	IV, VI 2.0%	IV, VI 15%	46%

Doświadczenie z opryskiwaniem 24 jabłoni odmiany Reneta Landsberska wykonane w Oddziale Doświadczalnym Stacji Ochrony Roślin Towarzystwa Ogrodniczego Warszawskiego w Morach pod Warszawą.

Opryskiwanie 3-krotne wykonano w następujących terminach: 1. na różowy pąk, (III), 1% cieczą bordoską bez zieleni paryskiej), 2. po opadnięciu płatków (IV), 1% cieczą bordoska z zielenią paryska), 3. na owoc wielkości orzecha laskowego (V), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską).

Opryskiwanie 2-krotne wykonano w następujących terminach: A. 1. na różowy pąk (III), cieczą bordoską bez zieleni paryskiej, 2. na owoc wielkości orzecha laskowego (V), cieczą bordoską z zielenią paryską. B. 1. po opadnieciu płatków (IV), cieczą bordoską z zielenią paryską, 2. na owoc wielkości orzecha laskowego (V), cieczą bordoską z zielenią paryską.

Wyniki otrzymano następujące:

Procent owoców porażonych.

Opryskiwanie	terminy opryskiwania	ciecz bordoska	kontrolne
3-krotne	III, IV, V	4%	52.8%
2-krotne A	III, V	22%	52.8%
2-krotne B.	IV, V	5.4%	52.8%

Doświadczenie z opryskiwaniem 25 i 315 starszych drzew odmiany Sztetyna biała wykonane przez Stację Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej w Toruniu.

Trzykrotne opryskiwanie wykonano 1% cieczą bordoską z zielenią paryską (100 gr. na 100 litrów cieczy) oraz cieczą siarkowo-wapienną (f-my Azot) 1:40 z arsenianem ołowiu (f-my Spiess, 250 gr. na 100 litrów cieczy).

(Tylko do pierwszego opryskiwania na pękający pączek używano $1^1/_2\%$ cieczy bordoskiej bez zieleni paryskiej i 4% cieczy siarkowo-wapiennej bez arsenianu ołowiu).

Opryskiwanie wykonano w następujących terminach: 1. na pękający pączek (II), 2. po opadnięciu płatków (IV), 3. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI).

Dwukrotne opryskiwanie wykonano w terminach następujących:

A. 1. po opadnięciu płatków (IV), 2. na owoc wielkości orzecha laskowego (V).

B. 1. po opadnięciu płatków (IV), 2. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI).

C. 1. na owoc wielkości orzecha laskowego (V). 2. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI).

Procent owoców porażonych.

Opryskiwanie	Ciecz bordoska	Ciecz siarkowo-wapienna	Kontrolne
3-krotne	II, IV, VI 29%	II, IV, VI 70.8%	92.1%
2-krotne A	IV, V 34.9%	IV, V 47.6%	92.1%
2-krotne B	IV, VI 34.3%	IV, VI 71.9%	92.1%
2-krotne C	V, VI 51%	V, VI 62.2%	92.1%

Doświadczenie wykonane przez Stację Ochrony Roślin Wołyńskiej Izby Rolniczej w Łucku.

Doświadczenie przeprowadzono na 28 drzewach odmiany Boiken. 3-krotne opryskiwanie w terminach: 1. na różowy pąk (III), 1% cieczą bordoską bez zieleni paryskiej i cieczą siarkowo-wapienną 2,5% bez arsenianu ołowiu, 2. po okwitnięciu i opadnięciu płatków (IV), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską 100 gr. na 100 litrów i cieczą siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu, 3. na owoc większy od orzecha laskowego i mniejszy od orzecha włoskiego (V-VI), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu).

Dwukrotne opryskiwanie wykonano w terminach: A. 1. na różowy pąk (III) 1% cieczą bordoską bez zieleni paryskiej, cieczą siarkowo-wapienna 2,5% bez arsenianu ołowiu, 2. na owoc większy od orzecha laskowego, a mniejszy od włoskiego (V—VI) 1% cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu, B. 1. po okwitnięciu i opadnięciu płatków (IV), 2. na owoc większy od orzecha laskowego i mniejszy od włoskiego (V—VI), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu. Wyniki otrzymano następujące:

Procent owoców porażonych.

Opryskiwanie	Ciecz bordoska	Ciecz siarkowo-wapienna	Kontrolne
3-krotne	III, IV, V—VI	III, IV, V—VI	61.5%
	14%	11.3%	
2-krotne A.	III, V—VI	III, V—VI	61.5%
	24.5%	22.4%	
2-krotne B.	IV, V—VI	IV, V—VI	61.5%
	21.4%	14.2%	

Doświadczenie wykonane przez Stację Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej.

Wykonano doświadczenie z 3-krotnym pryskaniem jabłoni: Piękne z Boskoop, Reneta Baumana i Reneta Landsberska 1% cieczą bordoską z zielenią paryską i cieczą siarkowo-wapienną z arsenianem ołowiu w terminach: 1. na różowy pąk (III), 2. po okwitnieniu (IV), 3. na owoce wielkości orzecha laskowego (V) oraz z 2-krotnym opryskiwaniem odmian: Reneta Baumana i Reneta Landsberska w terminach 1. na różowy pąk (III), 2. po okwitnieniu (IV), środkami temi co w poprzedniej kombinacji.

Procent owoców porażonych.

Pryskanie	Piękne z Boskoop.		Reneta Baumana		Ren. Landsberska	
	oprysk.	kontrol.	oprysk.	kontrol.	oprysk.	kontrol.
3-krotne 1% cieczą bordoską z zielenią paryską	III, IV, V		III, IV, V		III, IV, V	
	0	6.9%	6.2%	46%	8.4%	38%
3-krotne 2% cieczą kalifornijską z plumbarsenem.	III, IV, V		III, IV, V		III, IV, V	
	0	6.9%	0	46%	8.2%	38%

Procent owoców porażonych.

Pryskanie	Reneta Baumana		Reneta Landsberska	
	oprysk.	kontrol.	oprysk.	kontrol.
2-krotne cieczą bordoską z zielenią paryską	III, IV		III, IV	
	8.0%	17%	3.3%	15.2%
2-krotne cieczą kalifornijską z plumbarsenem	III, IV		III, IV	
	6.6	17%	0	15.2%

Doświadczenie wykonane przez Stację Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Poznaniu.

Zastosowano 3-krotne opryskiwanie w następujących kombinacjach: A. 1. przed ruszeniem wegetacji (I), karboliną sadowniczą, 2. w 10 dni po opadnięciu płatków (V), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską. 3. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską.

B. 1. przed ruszeniem wegetacji (I), 2% cieczą bordoską z 1% karbolineum sadowniczym DKM, 2. w 10 dni po opadnięciu płatków (V) 1% cieczą bordoską z zielenią paryską, 3. na owoc wielkości orzecha włoskiego (VI), 1% cieczą bordoską z zielenią paryską.

Procent owoców porażonych.

Opryskiwanie A.	Opryskiwanie B.	Kontrolne
I, V, VI	I, V, VI	
63,5%	47,3%	71,2%

Stacja Ochrony Roślin Lwowskiej Izby Rolniczej.

St. O. R. wykonała doświadczenia porównawcze opryskiwania 25 drzew odmiany Boiken: 3-krotne cieczą bordoską z zielenią paryską i 3-krotne cieczą siarkową-wapienną z arsenianem ołowiu oraz 2-krotne cieczą bordoską i cieczą siarkowo-wapienną w terminach I i III.

Ze względu na silne gradobicie, które spowodowało znaczną zniżkę plonu nie uwzględniamy wyników zraszania cieczą siarkowo-wapienną.

Co się tyczy cieczy bordoskiej to wynik zraszań był następujący:

Procent owoców porażonych.

Opryskiwanie	Ciecz bordoska	kontrolne
3-krotne	III, IV, V	19%
	1.23%	
2-krotne	III, V	19%
	4.44%	

Doświadczeń wykonanych przez Stację Ochrony Roślin Wileńskiej Izby Rolniczej nie podajemy ze względu na zbyt małą liczbę drzew opryskiwanych.

Podane tabele wyników doświadczeń wskazują, że trzykrotne a nawet dwukrotne opryskiwanie jabłoni przeciwko struposzowi daje dobre wyniki, oraz że opryskiwanie dwukrotne późniejsze jest skuteczniejsze aniżeli opryskiwanie dwukrotne wcześniejsze.

Józef Kolowca.

GUZOWATOŚĆ KORZENI i PROBY JEJ ZWALCZANIA.

Bardzo rozpowszechnioną chorobą wielu roślin, jest t. zw. guzowatość korzeni, zwana inaczej rakiem korzeniowym. O masowym jej występowaniu świadczy najlepiej zalecenie Ministerstwa Rolnictwa, które powiada, że szkółki mające ponad 30% drzewek porażonych, nie mogą być zakwalifikowane jako odpowiednie do produkcji materiału handlowego. Choroba ta atakuje przede wszystkim grusze i jabłonie, przyczym łatwość zakażenia, i intensywność nasilenia guzowatości jest największa u dziczków i drzewek młodych. Zdarza się, że w latach wzmożonego występowania tej choroby, jak to było np. w Niemczech w jesieni 1934 r., do 80% materiału szkółkarskiego było nią porażone (3).

Objawy guzowatości są bardzo charakterystyczne i napozór łatwo rozpoznawalne. Na szyjce korzeniowej, czy też na korzeniach bocznych, a czasem nawet na częściach nadziemnych, tworzą się narośle, z początku małe, soczyste, o gładkiej powierzchni, które w miarę postępu choroby drewnieją i brunatnieją, skutkiem obumierania zewnętrznej warstwy komórek, pokrywając się czemś w rodzaju kory.

Powierzchnia ich staje się pomarszczona, a kształt narośli nieregularny, przy czym wielkość ich może być rozmaita. Narośle najczęściej mają wielkość orzechów włoskich, a wyjątkowo tylko zdarza się, że mogą dochodzić do kilkudziesięciu kilogramów wagi. Największą taką narośl znaleziono na Florydzie, na pniu dzikiej figi: ważyła ona 96 funtów (11). U nas w Grodzisku koło Będzina, po wykopaniu chorej gruszy przez asystenta Krakowskiej Stacji Ochrony Roślin, dr. E. Ralskiego, stwierdzono na korzeniach jej narośl, która ważyła w stanie świeżym około 13 funtów.

Prócz tych silnie zdrewniałych, nieraz do bardzo znacznej wielkości dochodzących narośli, które nazwano „twardymi", spotyka się często narośle „miękkie," które w przeciwieństwie do poprzednich, mniej wewnątrz drewnieją, wcześniej pokrywają się korą, i obumierają pod koniec okresu wegetacyjnego, gnijąc i rozpadając się. W następnym roku na wiosnę, na miejscu tych obumarłych narośli pojawiają się nowe, i to bądź miękkie, bądź też twarde. Z prac doświadczalnych nad guzowatością, godną uwagi jest praca E. F. Smitha i J. Browna, którzy przeprowadzili miękką formę guzów, w twardą. (12).

Zwykle razem z narośla mi, a często też zamiast nich, pojawiają się t. zw. „korzenie włosowate", o nienormalnej budowie anatomicznej. Komórki tkanek takich korzeni ulegają hyperplazji, przez co korzenie stają się więcej mięsiste i skupione. Pojawiają się one na szyjce korzeniowej roślin zakażonych, w dużych ilościach, przez co nadają roślinom wygląd mioteł. Można w literaturze spotkać się często również z nazwą „czarcie miotły", którą niektórzy autorzy nadają tym nowotworom.

Sprawcą tej choroby jest bakteria, wykryta w r. 1904, przez Smitha i Townsenda, a nazwana przez nich *Bacterium (Pseudomonas) tumefaciens*. Odkrywcy mieli znaczne trudności w wyodrębnieniu tego mikroorganizmu. Okazało się bowiem, że kultury tych bakterii można otrzymać tylko z młodych, zdrowych narośli, gdyż stare są podłożem na którym żyją już inne bakterie, drożdże, nematody, i t. p. Uniemożliwiają one wzrost *Bact. tumefaciens*, gdyż te ostatnie będąc w małych ilościach w tkance, i rosnąc stosunkowo wolno, zostają przerośnięte przez wspomniane organizmy. Technika wyodrębniania polegała na tym, że takie młode narośle autorzy rozcierali w tubkach szklanych, w których była wyjałowiona woda i stosując odpowiednie rozcieńczenia tego płynu, do którego przedyfundowały bakterie, dawali go po parę kropli na płytki Petriego. Pożywka, jakiej używali składała się z agaru, z dodatkiem bulionu. Tylko te kolonie, które rozwijały się powoli, pozostając przez długi czas wodnistymi, i bezbarwnymi, pozwoliły im dojść do czystych kultur. Wszystkie zaś kolonie kolorowe, wszystkie białe rozgałęzione, białe okrągłe nieprzezroczyste, były negatywne. (11).

Prace lat ostatnich nad guzowatością, a głównie prace Rikera, profesora patologii w Wisconsin w Ameryce, wykazały, że „włosowate korzenie" są zeszpeceniem, które wywołane jest przez inny organizm pasożytniczy, a który dostał nazwę *Pseudomonas* (*Phytomonas*) *rhizo-*

genes. Został on wyodrębniony z powierzchni parenchymatycznej, powiększonej tkanki takich włosowatych korzeni, co dowodzi, że w naturze, dziczków, na których doświadczenia te robiono, leży, iż powierzchnia korzeni jest źródłem zakażenia. Jeśli zatem dziczki przed szczepieniem dobrze w wodzie się obmyje, wolne są one od korzeni włoskowatych. (8). E. Siegler i R. Piper, zajmując się badaniem nadziemnych form zarówno narośli jak i korzeni włosowatych, nie wyodrębnili bakterii powodujących te schorzenia, w wypadkach ich naturalnego powstawania. Udawało im się to tylko wtedy, gdy szczepieniem czystych kultur tych bakterii, wywoływali tworzenie się schorzeń na pędach. Autorzy nie wykluczają możliwości istnienia organizmu, czy organizmów, powodujących nadziemne formy guzowatości i włosowatości korzeni (7).

Oba wymienione gatunki bakterii, są to laseczki Gram negatywne, nie tworzące zarodników, tlenowe. Do wspólnych ich cech należy jeszcze to, że nie redukują azotanów, i mają bardzo podobny wzrost na wielu pożywkach. Dlatego dopiero użycie specjalnych pożywek, umożliwiło zidentyfikowanie obu tych morfologicznie, i pod względem wymagań pożywkowych tak bardzo do siebie podobnych organizmów.

Na podstawie licznych szczepień doszli Smith i Townsend do tego, że *Bact. tumefaciens* jest przyczyną szybkiego wzrostu zrakowaceń, także na tytoniu, na łodygach ziemniaków, pomidorach i na burakach cukrowych. Później przekonano się, że i kasztany, wierzby, brzoskwinie, winorośl, i wiele innych roślin, należących do 40 rozmaitych gatunków, podlega tej chorobie. Charakterystycznym jest to, że na roślinach dziko rosnących jak: kasztany, wierzba, topola choroba ta występuje bardzo rzadko, atakuje natomiast silniej lub słabiej rośliny uprawne, należące do rodzin: *Solanaceae*, *Rosaceae*, i *Compositae*.

Zasięg guzowatości jest olbrzymi, gdyż wszędzie tam, gdzie są rośliny uprawne, ma się do czynienia z guzowatością. Według Siemaszki w Polsce objawy tej choroby stwierdzono tylko na gruszach i jabłoniach.

Z wielu względów jest rzeczą ważną wiedzieć, jak długo bakterie te mogą być obecne w glebie, okazało się, że o ile mają żywiciela mogą być żywotne bardzo długo. W glebie gdzie go brak, po upływie 3 lat bakterii tych już nie znaleziono. Przekonano się dalej, że rośliny o nieuszkodzonych korzeniach, czy to mechanicznie czy przez owady, pozostają zdrowe nawet w takich glebach, gdzie rak klęskowo

wystąpił. Dowodzi to, że tylko przez rany bakterie mogą dostać się do wnętrza rośliny, przy czym w tworzeniu się tych skaleczeń na korzeniach, główną i jedyną prawie rolę odgrywają owady. Badania Riker'a i Hildebrandt'a wykazały, że intensywność występowania i wzrostu narośli jest w korelacji z aktywnością owadów. Również prace powyższych autorów dały odpowiedź na to, jaki wpływ na rozwój narośli i korzeni włosowatych ma temperatura, wilgotność powietrza i gleby. Z prac ich wynika, że istnieje ścisły związek między tymi czynnikami a aktywnością wzrostu tych zniekształceń, gdyż na wiosnę i początek lata przypada maksimum rozwoju, a pod koniec lata rozwój ustaje. (6).

Rozwój narośli następuje w ten sposób, że po dostaniu się bakterii do wnętrza rośliny, komórki zakażone szybko się dzielą, powodując bujanie tkanki, która rozrasta się w narośl. Można widzieć pod mikroskopem, że komórki niezaatakowane są duże, rozwijają się silniej, podczas gdy zaatakowane są małe, skutkiem szybkiego podziału. Jak widać, obecność bakterii tych w roślinie działa niejako pobudzająco na wzrost i podział komórek, jednak tylko w tumorze, gdyż ogólnie na wzrost całości rośliny działa hamująco. Jest wiele hipotez tłumaczących w jaki sposób, i co powoduje powstanie narośli, gdy bakteria wtargnie do rośliny. Ponieważ jednak nie dorzucają one nic ważnego do wyświetlenia zagadnienia walki z rakiem korzeniowym, godnym uwagi jest jedynie pewne interesujące odkrycie, które udało się zrobić w Berlinie. W Instytucie dla badania raka ludzkiego, wyosobniono bakterię, która morfologicznie i pod względem wymagań pożywkowych, była b. zbliżona do *Bact. tumefaciens*. Przez szczepienie tych bakterii na rośliny powstały na nich narośle, niczem nie różniące się od tych, jakie wytwarza natura. Eksperymentalnie stwierdzono również, że zwierzęta szczepione czystymi kulturami *Bact. tumefaciens* wydobytymi z roślin zapadały na typowego raka (12). Czy jednak jest tylko jeden organizm, powodujący te schorzenia zarówno w świecie roślinnym, jak i zwierzęcym, jest kwestią otwartą. Sprawa ta obecnie nie jest jeszcze należycie wyświetlona, wymaga dalszych badań. Lieske twierdzi na podstawie tych eksperymentów, że *Bact. tumefaciens* jest jedyną bakterią patogeniczną, powodującą schorzenia zarówno w świecie roślinnym, jak i zwierzęcym.

Swą budową anatomiczną narośle odpowiadają tej części rośliny na której taka narośl powstała. Jeśli więc badamy pod mikroskopem narośl korzeniową, to ma ona budowę korzenia, podczas gdy narośl

korzeniową, to ma ona budowę korzenia, podczas gdy narośl z łodygi niczem się od łodygi nie różni. Wielka ilość niezróżnicowanej młodej tkanki o komórkach cienkościennych dowodzi, że komórki pod wpływem bakterii mnożą się tak szybko, że nie mają czasu się zróżnicować. W narośla ch starszych budowa drewna staje się niejednolita, słoje drewna przebiegają nieregularnie we wszystkich kierunkach, a im narośl starsza, tym więcej w nim żył i pasm drewna zbrunatniałego i zniszczonego. W razie gdy następuje drewnienie narośli, powierzchnia ich brunatnieje skutkiem obumierania zewn. warstwy komórek, i narośle pokrywają się jakby warstwą kory. Zdarza się czasem, a zwłaszcza w tych wypadkach, gdy z jakichś przyczyn zanikają lub giną te narośle, że wytwarzają się wtedy guzy t. zw. „wtórne" lub „towarzyszące". Tym się one różnią od guzów zwyczajnych, zwanych też „pierwotnymi", że powstanie ich nawet na odległych miejscach tej samej rośliny nie wymaga nowego zakażenia, gdyż najwidoczniej bakterie mogą w roślinie wędrować od korzenia, aż do liści. Ciekawą jest budowa takich tumorów towarzyszących: jeśli wytworzy się taka narośl towarzysząca na pędzie, a źródłem powstania jej jest korzeń, to narośl ta ma budowę korzenia. Widzieć przytym często można, że istnieje niejako łączność między tumorem towarzyszącym a pierwotnym, w postaci wązkiego łańcuszka komórek zakażonych, łączących oba tumory. (11).

Szkodliwość narośli polega na obniżeniu dopływu wody z solami mineralnymi do części nadziemnych. Pomiary wykazały, że straty te wynoszą 39%—69% w materiałach idących na budowę narośli (12). Ponadto wskutek próchnienia i rozpadania się narośli, powstają na korzeniach rany, przez które dostają się tam szkodniki, powodujące gnicie drewna. Specjalnie źle na rozwój rośliny wpływają narośle, umieszczone centralnie na szyjce korzeniowej, gdyż najłatwiej jest z tych miejsc objąć cały organizm. Wcześniej czy później spowodują one śmierć rośliny. Zdarza się jednak, że gdy guzy są głęboko na głównym korzeniu, to powyżej tego miejsca tworzą się nowe korzenie, co zmiejsza ich szkodliwość (9). Objawy chorobowe roślin opanowanych przez raka korzeniowego, to: powolny wzrost, przedwczesne żółknięcie i zrzucanie liści, oraz niezdrewnienie pędów, które łatwo w zimie marzną.

Roznoszenie tej choroby na dalekie przestrzenie, jej masowe występowanie, mimo istnienia w wielu krajach ustaw o ochronie nabywcy, ograniczających sprzedaż drzewek zrakowaciałych, odbywa się w ten sposób, że pozornie zdrowe drzewka i podkładki (czas od zaka-

żenia rośliny do pojawienia się narośli może rozciągać się na wiele tygodni) zostają nieraz na bardzo dalekie przestrzenie przewożone, a z nimi i choroba, której pozornie niema. Według Smitha, czas inkubacji t. j. okres czasu od zakażenia aż do pojawienia się pierwszych małych narośli, jest rozmaity dla różnych roślin. I tak dla brzoskwini wynosi 18 dni, dla buraka 4 — 5 dni, migdał wykazuje pierwsze zrakowacenia już po 10 dniach, pomidor od 5 — 7 dni i t. d.

Dotąd nie udało się opracować takiej metody zwalczania, którąby w praktyce na szeroką skalę można było zastosować. Hedgock, który pierwszy zajął się tą sprawą, uważał, że umiejętne stosowanie i przygotowanie podkładek i zrazów może wpłynąć hamująco na rozwój choroby. O ile zaś chodzi o drzewka starsze, (3—4-letnie) to przesadzanie ich do ziemi zdrowej, wraz z dezynfekcją korzeni przed posadzeniem przy pomocy cieczy bordoskiej i arsenianu ołowiu, miało dawać dobre rezultaty. Zarówno stosowanie rowów izolacyjnych, jak i różnych preparatów chemicznych, które pojawiły się w handlu i miały być rzekomo skuteczne, nie dało pozytywnych rezultatów, gdyż nie tylko że się nie udało zniszczyć narośli, ale nawet w małym stopniu nie było widać hamującego ich działania. E. Maurer poleca obcinać korzenie parę centymetrów powyżej narośli, ale tylko w tym wypadku, gdy stopień zrakowacenia drzewka jest niewielki, t. zn. jeżeli narośle pojawiły się tylko na korzeniach II, III i wyższych porządków (3). Rośliny silnie zaatakowane o dużych i licznych guzach, umieszczonych centralnie, należy spalić, gdyż nie tylko wcześniej czy później spowodują śmierć rośliny, ale przyczyniają się wybitnie do rozszerzenia zarazy. Obecnie na zachodzie, a głównie w Niemczech i we Francji stosuje się metody zapobiegawcze, które dają wspaniałe rezultaty (3). Jedyną słabą stroną tych stosunkowo tanich metod, jest to, że rozciągają się one na długi okres czasu, t. j. od wysiewu nasion w grunt aż do posadzenia już wyprodukowanych drzewek. Sposób ten polega na tem, że nasiona na 10 dni przed wysiewem moczy się w 0.25% roztworze Uspulunu, przy pikowaniu dziczków wzmacniając go do 0.5%. Jeśliby na jesieni pokazały się dziczki mające typowe narośle, to należy je spalić, zaś wszystkie zdrowe przed posadzeniem w terenie powinny być maczane w papce glina Uspulun. Sposób przyrządzania takiej papki jest następujący: do 1% roztworu Uspulunu dodaje się gliny tak dużo, aż się zrobi rzadko płynąca papka. Tę papkę wlewa się na korzenie drzewka umieszczonego w dołku, w którym ma być posadzone. Czasami tylko przy użyciu tych środków wytworzyły się

guzy, ale bardzo małe nieszkodzące roślinom, podczas gdy rośliny kontrolne niepotraktowane tym środkiem, były bardzo silnie zaatakowane.

Dla praktyki ogrodniczej ważnym jest pytanie, czy istnieją gleby i odmiany roślin wolne od zrakowaceń. Według Mane'a i Riker'a istnieją pewne okolice i pewne typy gleb, które są względnie wolne od guzów korzeniowych. Takiemi glebami są gleby lekkie, suche, przewiewne, o odczynie nieco kwaśnym, podczas gdy gleby ciężkie, wilgotne, silnie alkaliczne, przyczyniają się do masowego występowania tej choroby. Niema również odmian całkowicie odpornych: tak np. *Prunus Cerasifera* i *Prunus Simoni* podlegają zakażeniu w 100%, ale tylko w pewnych okolicach, i na pewnym typie gleb. W innych okolicach mogą być te odmiany nawet całkowicie odporne. (12).

W Ameryce i na Węgrzech istnieją specjalne ustawy, zabraniające sprzedaży drzewek z naroślami, przy czym ustawa broni nabywcę, który może żądać zwrotu pieniędzy za zakupiony materiał. (4). U nas takiej ustawy brak, i sprawa ta dotychczas jeszcze nie jest załatwiona. Częste są wypadki sprzedaży drzewek porażonych, i nabywca najczęściej otrzymuje takie chore drzewka jako pozornie zdrowe, gdyż narośle są poobcinane nożem, a rany pozasmarowywane. Drobni rolnicy, nabywając zwykle drzewka na targu od pokątnych handlarzy, nie wiedzą najczęściej jakim wymaganiom powinny one odpowiadać. Dziwią się później w listach nadsyłanych Stacjom Ochrony Roślin, że drzewka nie chcą rosnąć, że usychają i t. p. Stosunki te są podobne do tych jakie panują w handlu nasieniem koniczyny, i godzą przedewszystkiem w interesy drobnego nieuświadomionego rolnika. Dość niezrozumiałym wydaje się stanowisko dużych producentów, którzy ukrywając stan faktyczny w jakim stopniu dziczki i drzewka ulegają porażeniu, uniemożliwiają poznanie i statystykę tej choroby w Polsce. Cyfry dotyczące klęskowego wystąpienia raka korzeniowego w Niemczech znalazłem w niemieckim czasopiśmie ogrodniczym, podczas gdy u nas odnośnie statystyki, nic pewnego się nie wie.

Niezależnie jednak od tego, sprawę lustracji szkółek w związku z rakiem korzeniowym, komplikują jeszcze inne okoliczności. Często spotyka się bowiem na korzeniach drzew inne jeszcze guzy, które nie mają nic wspólnego z rakiem korzeniowym, a są bardzo do nich podobne. Mogą to być guzy pochodzenia fizjologicznego, guzy spowodowane przez owady i nematody, guzy kallusowe i t. p. O ile występują one pojedynczo, t. zn. jeżeli jest tylko jeden typ narośli na korzeniu, to sprawa jest jeszcze dość łatwą do rozpoznania. Specjalnie

jednak na dwuletnich drzewkach znajduje się guzy różnego pochodzenia i pomieszane. Odróżnienie wówczas właściwej choroby bez kultur bakteryjnych, których otrzymanie przedstawia duże trudności nawet dla bakteriologa, jest prawie niemożliwe. Również badania amerykańskie stwierdziły, że w wypadkach narośli na korzeniach, tylko około 20% tych guzów jest pochodzenia bakteryjnego. Tam też drzewek z guzami się nie sadzi, bez względu na to jakiego są one pochodzenia. Gdy jednak są one bardzo małe, i korzeń można wysoko obciąć ponad miejscem zakażenia, to uważają że drzewko takie może być użyte (4).

Znając te niedomagania naszego sadownictwa, prof. dr Kazimierz Rouppert podczas zwiedzania szkółek drzew owocowych rzucił myśl, czy nie udałoby się działaniem pewnych środków narośli tych zniszczyć, względnie zahamować ich rozwój. Myśl tę podjął i zrealizował u siebie w Broniszowie w Kieleckiem dr. Jan Ślaski, jedyny u nas szkółkarz, który opracowuje cały szereg zagadnień naukowych związanych z sadownictwem. Postanowił on znaleźć odpowiedź na następujące zagadnienia: 1) czy struktura mechaniczna i odczyn gleby mają wpływ na intensywność występowania i typ wytworzonych narośli, 2) czy rzeczywiście można mówić o silniejszym porażeniu grusz niż jabłoni, 3) czy istnieją środki, któreby mogły guzy zniszczyć, względnie rozwój ich powstrzymać, 4) o ile istnieją takie, to w jakich dawkach należy je stosować, aby nie było niekorzystnego ich działania na samą roślinę.

W pracy niniejszej, jako pierwszy etap tego doświadczenia, wzięto pod uwagę tylko punkt 1, 2, 3, i pracę rozplanowano w sposób następujący. Wysadzono drzewka partiami, oddzielnie na glebie ciężkiej, silnie gliniastej, alkalicznej, a oddzielnie na glebie lekkiej, piaszczystej, obojętnej w ten sposób, że każda partia składała się z 9 drzewek, tj. 5 grusz, i 4 jabłoni. Drzewka były od siebie odległe o 50 cm., zaś odstęp między partiami wynosił 1 metr. Każdą partię traktowano danym środkiem, bądź to nawożąc nim glebę pod drzewkami, bądź też polewając ją roztworem danego środka po posadzeniu, czy też obmywając korzenie drzewek przed posadzeniem. Uczyniono to dnia 24 kwietnia 1934 r., wysadzając równocześnie po jednej partii drzewek jako kontrolę, bez zabiegów. Użyto do tego drzewek jednorocznych, licząc od czasu uszlachetnienia, i to takich które już miały guzy na korzeniach, jednakże stopień porażenia był średni. Trzeba jeszcze dodać, że przed posadzeniem ich, narośli nie usuwano, tylko przycięto normalnie korzenie. Koron wogóle nie przycinano.

Plan doświadczenia.

Tablica I a.

Kwatera H (gleba ciężka, alkaliczna)

Środek którym traktowano drzewka	dawka	sposób użycia
saletra sodowa . . .	250 gr	połowa w dołki po wysadzeniu, a połowa po 4 tygodniach
siarczan amonu . .	250 gr	jak u saletry
siarczan amonu . .	500 gr	jak u saletry
siarczan amonu . .	750 gr	jak u saletry
parafina	—	przed posadzeniem korzenie zanurzono w roztopionej parafinie, w ten sposób aby parafina pokryła cienką warstwą korzeń
serwatka kwaśna . .	—	przed posadzeniem korzenie obmywano kwaśną serwatką
kwas solny 2% . . .	—	po posadzeniu podlano
siarczan miedzi 2% .	—	przed posadzeniem obmywano korzenie
formalina 3% . . .	—	przed posadzeniem obmywano korzenie
bez zabiegów . . .	—	

Tablica I b.

Kwatera E (gleba lekka, obojętna)

Środek którym traktowano drzewka	dawka	forma w jakiej dano
kwas solny 2% . . .	—	po posadzeniu podlano roztworem
formalina 3%	—	przed posadzeniem omywano korzenie
bez zabiegów . . .	—	
siarczan amonu . .	250 gr	połowa w dołki, po wysadzeniu, a połowa po 4 tyg.
siarczan amonu . .	500 gr	jak siarczan amonu 250 gr
siarczan amonu . .	750 gr	jak siarczan amonu 250 gr
saletre sodowa. . .	250 gr	jak siarczan amonu 250 gr
siarczan miedzi 2% .	—	przed posadzeniem obmywano korzenie
serwatka kwaśna . .	—	przed posadzeniem obmywano korzenie
parafina	—	jak parafina na kwaterze H

Podczas całego okresu wegetacyjnego robione były obserwacje nad ogólnym wyglądem drzewek, i to dwukrotnie w miesiącu. Z obserwacji tych wynika, że nie było wybitnych różnic co do tego, na której glebie drzewka lepiej się czuły. Może na początku okresu wegetacyjnego i w lecie, lepiej one wyglądały na tej glebie lekkiej piaszczystej, i to zarówno jeśli chodzi o ogólny wygląd zdrowotny, jak i o przyrosty. W jesieni różnice te nieco się zatarły. Dowodziłoby to, że mechaniczna struktura gleby, nie może wpłynąć w decydującym stopniu na stan rozwojowy już zaatakowanych roślin. Zapewne gdyby drzewka te nie miały guzów przy posadzeniu, pozostałyby zdrowymi, czy też o ile by chorowały to stopień porażenia byłby nieznaczny na glebie lekkiej, natomiast na glebie ciężkiej wykazywałyby dużą liczbę schorzałych roślin.

Tablica 2.

Środek jakim traktowano drzewka	dawka	ogólny wygląd drzewek
bez zabiegów . . .	—	ogólny wygląd dość dobry, są niewielkie przyrosty, i średnia ilość pąków kwiatowych
siarczan amonu . .	250 gr	brak różnic w porównaniu z kontrolnymi (bez zabiegów)
siarczan amonu . .	500 gr	wygląd najzdrowszy, największe przyrosty, najwięcej liści niezrzuconych
siarczan amonu . .	750 gr	wygląd drzewek chorobliwy, liście zczerniałe, przyschnięte, co wskazuje, że dawka jest za wielka
saletra sodowa . .	250 gr	wygląd średni, małe przyrosty, u jabłoni część liści niezrzucona
serwatka kwaśna . .	—	wygląd drzew zupełnie zdrowy, dość duże przyrosty, zatrzymywanie liści w całości najdłużej z wszystkich drzew
siarczan miedzi . .	2%	z początku okresu weget. przyrosty bardzo silne, od połowy oznaki obumierania, a w jesieni część gałęzi uschła
kwas solny	2%	jabłonie mają wygląd bardzo dobry, duże przyrosty, sporo pąków kwiat., i dużo niezrzuconych liści. Grusze też wygląd niezły
parafina	—	wygląd wybitnie niezdrowy, co pochodzi stąd, że parafina szczelnym jakby pancerzem oblepiła korzenie
formalina	3%	Wygląd niezdrowy, małe przyrosty, mała ilość pąków kwiatowych, wczesne zrzucanie liści

Z porównania wyglądu drzewek na obu typach gleb wynika dalej jakby pewna równoległość. Tak np. zły wygląd drzewek traktowanych formaliną na glebie lekkiej ma swój odpowiednik na glebie ciężkiej. Podobnie źle na obu typach gleb działa parafina, podczas gdy siarczan amonu 500 gr. korzystnie, i t. p. Dlatego też w tablicy 2, która ma przedstawić, jak wpłynął dany środek na ogólny wygląd zdrowotny części nadziemnych drzewek, nie uwzględniono obu typów gleb z osobna.

Ponieważ prócz rozważenia zagadnienia struktury gleby, miano otrzymać odpowiedź na pytanie, czy odczyn gleby ma wpływ na liczbę i typ powstałych guzów, jak i na stan systemu korzeniowego, przeto w dniu 27.IX.1934 r. wykopano po 1 gruszy i po 1 jabłoni z każdej partii, celem oznaczenia stopnia i typu zrakowacenia. Pobrano również próbki gleby dla oznaczenia pH. Próbki te wzięto z dołków pozostałych po wykopaniu drzewek w ten sposób, że ze ścian ich z kilku miejsc, wzięto po trosze gleby i przed oznaczeniem wymieszano. Pomiary wykonano w Zakł. Uprawy Roli i Roślin U. J., elektrometrycznie, przy pomocy elektrody chinhydronowej, w dwu powtórzeniach. Ponieważ uczyniono to dla gruszy i dla jabłoni w każdej partii, zatem dla gleby, na której dany środek stosowano, były robione wszędzie po cztery pomiary. Tablica 3 podaje średnie wyniki oznaczeń pH. na obu typach gleb.

Tablica 3.

typ gleby	bez zabiegów	siarczan amonu 250 gr	siarczan amonu 500 gr	siarczan amonu 750 gr	saletra sod. 250 gr	serwatka kwaśna	siarczan miedzi 2%	kwas solny 2%	formalina 3%	parafina
gleba lekka	7.0	7.0	7.2	4.7	7.8	7.6	7.6	6.6	6.9	7.3
gleba ciężka	8.3	7.6	8.0	7.9	8.0	7.9	8.3	8.1	8.2	8.0

Jak widać na glebie alkalicznej (pH kontrolnych 8,3) wprowadzenie do gleby tych środków nie wpłynęło w wyraźnym stopniu na zmianę odczynu. Tylko dodatek siarczanu amonu (sól fizjologicznie kwaśna) obniżył nieco pH, podczas gdy inne środki nie wywołały wyraźnych

Tablica 4.

Środek jakim traktowano drzewka	typ narośli	typ gleby	stopień porażenia guzowatością, lub włosowatością
bez zabiegów	miękkie	I	stopień porażenia niewielki, na bocznych korzeniach małe guzy zczerniałe
	twarde	II	jak na glebie lekkiej
siarczan amonu 250 gr. .	miękkie	I	stopień porażenia średni, narośle nieduże na bocznych korzeniach
	twarde	II	jak na glebie lekkiej, u jabłoni prócz guzów typowa włosowatość
siarczan amonu 500 gr. .	miękkie	I	stopień porażenia średni
	twarde	II	jabłoń prawie zupełnie nie ma narośli wystąpiła natomiast silna włosowatość
siarczan amonu 750 gr. .	miękkie	I	silny stopień porażenia, narośle duże centralnie na szyjce, u jabłoni „czarcie miotły"
	twarde	II	nieco mniejszy stopień porażenia, chociaż narośli jest stosunkowo dużo
saletra sodowa 250 gr. .	miękkie	I	wielka pojedyńcza narośl na szyjce korzeniowej, brak drobnych korzonków
	twarde	II	dużo guzów na bocznych korzeniach, jabłoń wykazuje b. wyraźną włosowatość
serwatka kwaśna . . .	miękkie	I	średnia ilość guzów, system korzeniowy dość dobry
	twarde	II	są narośla niewielkie, ale mimo to stan ukorzenienia b. dobry
siarczan miedzi 2% . .	miękkie	I	brak różnicy w odniesieniu do serii bez zabiegów
	twarde	II	jabłoń wykazuje znacznie mniejszy stopień porażenia niż grusza
kwas solny 2%	miękkie	I	w stosunku do kontrolnych stopień porażenia mniejszy, guzów niedużo i małe
	twarde	II	brak zupełnie narośli, wystąpiły jednak silnie „czarcie miotły"
formalina 3%	miękkie	I	narośli średnia ilość, obecne są „czarcie miotły"
	twarde	II	jak na glebie lekkiej
parafina	miękkie	I	silne żrakowacenie, brak drobnych korzonków, widać parafinę na korzeniach
	twarde	II	jak na glebie lekkiej

zmian. Na glebie obojętnej, lekkiej (pH kontrolnych 7,0), bardzo silnie glebę zakwasił siarczan amonu w dawce 750 gr., podczas gdy dawki 500 gr. i 250 gr. były już bez wpływu. Również kwas solny nieco glebę zakwasił, inne zaś środki nieco ją zalkalizowały. O ile zatem można mówić o wpływie odczynu na stan zdrowotny drzewek i stopień zrakowacenia, to chyba tylko w tej serii, gdzie dodano siarczanu amonu w dawce 750 gr. To silne zakwaszenie gleby jakie tu ma miejsce, nie wywarło jednak korzystnego wpływu. Drzewka czują się źle, ilość guzów nie zmalała liście wczas opadają, przyczym ogólny wygląd drzewek jest chorobliwy.

Ponieważ odczyny na obu typach gleb tylko nieznacznie różnią się między sobą, nie można było mieć odpowiednich warunków (gleby dość silnie kwaśnej), aby uzyskać roztrzygającą odpowiedź na pytanie czy odczyn gleby ma wpływ na stan chorobowy roślin. Według Sorauera bowiem, narośle mogą powstawać i rozwijać się tylko w obrębie pH 5,4 — 8,2, przyczym optimum ich rozwoju leży koło pH 7.0. Zatem fakt że na glebie I lekkiej, obojętnej, wytworzyły się na korzeniach drzewek wyłącznie tylko narośle „miękkie" tj. takie, które w jesieni gniją i butwieją, rozpadając się, aby w następnym roku znowu powstać, dowodzić może, że nie jest to wpływ odczynu podłoża, a raczej przypisać to należy wpływowi struktury mechanicznej gleby. Przypuszczać zatem można, że z pewnym typem gleby jest związany typ powstających narośli. I tak na glebach lekkich, nieco kwaśnych, a nawet obojętnych, tworzą się narośle miękkie, które mniej szkodzą roślinie niż narośle twarde, związanie z istnieniem gleb ciężkich. Tu zapewne leży też odpowiedź na pytanie dlaczego gleby ciężkie sprzyjają rozwojowi choroby, a lekkie wykazują słabsze nasilenie chorobowe. Stwierdzono to przy oznaczaniu stopnia i typu zrakowaceń na korzeniach drzewek wykopanych w jesieni 1934 r. Z każdej partii wykopano po 1 gruszy, i po 1 jabłoni, i w Zakładzie Botanicznym im. Jańczewskiego na U. J. w Krakowie wykonano pomiary i przekroje tumorów (guzów) korzeniowych. Liczbę ich, wielkość i typ dla każdego drzewka ilustruje tablica 4.

Na podstawie tej tablicy można mówić o pewnym korzystnym wpływie na stopień porażenia, czy też na ogólny stan systemu korzeniowego następujących środków: siarczanu amonu 500 gr., siarczanu miedzi 2%, kwasu solnego 2%, i serwatki kwaśnej. Bez różnic w stosunku do kontrolnych pozostały: formalina 3%, siarczan amonu 250 gr., i saletra sodowa. Zaś wręcz szkodliwie podziałały: parafina i siarczan

amonu 750 gr. Ten dobry stan korzeni przy użyciu pewnych środków, jest przyczyną, że tam i stan części nadziemnych jest dobry.

Spostrzeżenia te dały powód do założenia następnego etapu tego doświadczenia, w którym wyeliminowano środki, niedające rezultatów w tym doświadczeniu, zwiększając natomiast ilość materiału roślinnego, jak i ilość kombinacji, w ten sposób, że zastosowano większe zróżnicowanie badanych środków. Obecnie każda partia składała się z 10 grusz i 15 jabłoni, przy czym każdą serię wykonano w dwu powtórzeniach: raz przycinając korzenie i usuwając guzy, a w drugim powtórzeniu pozostawiając korzenie i narośle na drzewkach bez zmian. Prócz tego, w niektórych seriach zastosowano opylanie korzeni, środkami takiemi, jak ziarnik, siarczan miedzi i siarczan amonu. Założono to doświadczenie w jesieni 1934 r., wysadzając drzewka wyłącznie tylko na glebie ciężkiej, gliniastej. Zarówno w pierwszej, jak i w drugiej części tego doświadczenia użyto następujących odmian: Reneta Landsberska, Oliwka Czerwona, Coxa Pomarańczowe, Antonówka, Bojken, Królowa Renet, Malinowe Oberlandzkie, zaś z grusz: Faworytka, Bonkreta Williamsa, Cukrówka i Lukasówka.

Tablica 5 przedstawia w jaki sposób rozplanowano drugą serię doświadczenia.

Tablica 5.

Środek jakim traktowano drzewka	dawka	sposób użycia
bez zabiegów . . .	—	——
siarczan miedzi . .	1 %	przed posadzeniem korzenie moczono przez 5 minut
siarczan miedzi . .	5 %	przed posadzeniem korzenie moczono przez 5 minut
siarczan miedzi . .	—	korzenie opylano
kwas solny	2 %	przed posadzeniem korzenie moczono
kwaśne wytłoki buraczane	250 gr	kładziono dookoła korzeni
serwatka kwaśna . .	—	przed posadzeniem korzenie maczano
siarczan amonu . .	20 gr	korzenie obsypano
siarczan amonu . .	40 gr	korzenie obsypano
ziarnik	1 %	przed posadzeniem korzenie maczano
ziarnik	—	korzenie opylano

W jesieni 1935 r. wykopano resztę drzewek z doświadczenia pierwszego, i po (5) pięć sztuk z każdej partii doświadczenia drugiego. Analiza tego materiału potwierdziła naogół wyniki z poprzedniego roku, dorzucając jeszcze kilka ciekawych spostrzeżeń. Na podstawie licznego materiału stwierdzono, że prawie we wszystkich wypadkach, tam gdzie drzewka z guzów oczyszczono, i korzenie przycięto, wytworzyły się nowe narośle, i to może nawet w stopniu silniejszym. Ilustruje to załączona fotografia, gdzie widać duże nowotwory na końcach przyciętych korzeni.

Stwierdzono również, że grusze silniej odczuwają obecność guzów na korzeniach, niż jabłonie, i to nawet wtedy, gdy mają mniejszą ilość narośli niż jabłonie, odbija się to głównie na ogólnym wyglądzie części nadziemnych, a więc: w bardzo słabych przyrostach, wczesnym zrzucaniu liści, itp. Zapewne, że już w naturze grusz leży pewna niższość tempa rozwojowego, i systemu korzeniowego, w porównaniu do jabłoni. Tutaj jednak widać zupełnie wyraźnie, że w kilku wypadkach tam gdzie jabłonie nie odczuwają skutków choroby mimo obecności narośli, grusze czują się znacznie gorzej.

Na podstawie tych doświadczeń, można wyciągnąć następujące wnioski: 1) Na obu typach gleb w Broniszowie, wytworzył się różny typ narośli: na glebie lekkiej I wyłącznie narośle miękkie, a na glebie ciężkiej, II alkalicznej — twarde. Co ma na to wpływ, czy pH gleby, czy struktura mechaniczna, jest kwestią otwartą.

2) Istnieją pewne środki, które korzystnie działają na rozwój roślin, mimo ich silnego zrakowacenia. Jak te środki działają, napewno niewiadomo. Przypuszczać można, że raczej działają one podobnie jak nawozy pomocnicze (i to bądź bezpośrednie, bądź też pośrednie, uruchamiające pokarmy mineralne w glebie), niż żeby miały przeciwdziałać postępowi choroby, sterylizując, czy w jakiś inny sposób. Dostarczenie zatem glebie łatwo dostępnego pokarmu mineralnego, lub też środka, któryby uruchomienie składników mineralnych w glebie spowodował, nawet u drzewek porażonych zmniejsza znacznie skutki choroby. Ma to miejsce zwłaszcza wtedy, gdy gleba jest mocno alkaliczna, a wprowadzony środek może ją zakwasić. Środkami tymi są: 1% i 2% roztwór siarczanu miedzi, 2% kwas solny, siarczan amonu (dawka umiarkowana), kwaśna serwatka, i ziarnik w roztworze.

3) opylanie korzeni, lub podobne zabiegi w których operuje się środkami silnie działającymi, przeważnie szkodzi roślinom. Dlatego do tych celów lepiej jest używać słabych roztworów, a nawet należy

korzenie opłukać z tego środka, w którym się je przez pewien czas moczy. Brak tego zabiegu w pierwszych próbach, spowodował niekorzystne działanie, siarczanu miedzi.

4) Usuwanie narośli nożem, lub przycinanie korzeni, gdy gleba lub sama roślina jest zakażoną, zupełnie nie daje żadnych rezultatów dodatnich. Zawsze wytworzy się dużo nowych narośli na tych ranach, które przeszkadzają wyrastaniu młodych korzonków.

5) Grusze odczuwają silniej obecność guzów na korzeniach, niż jabłonie.

6) Włosowate korzenie, czyli „czarcie miotły" tworzą się wyłącznie tylko na korzeniach jabłoni, podczas gdy grusze na tej samej glebie, i w sąsiedztwie jabłoni, nie tylko że nie wykazują włosowatości, ale w razie silniejszego porażenia guzowatością, brak u nich prawie zupełnie drobnych korzonków.

Profesorowi Dr. Kazimierzowi Rouppertowi i Inż. Dr. Janowi Ślaskiemu składam podziękowania za temat pracy, jak i cenne wskazówki.

Literatura.

1. Crown gall of plants: its cause and remedy. U. S. Dep. AGR. Bur. Plant Bull. 213, 1911.

2. Hildebrandt E. M. — 1934. Life history of the haire root organism in relation to its phathogenesis on nursery apple trees. Journal of Agricultural Research. Washington.

3. Maurer E. — 1935. Der Blumen und Pflanzenbau. Nr. 10.

4. Przegląd Ogrodniczy. — Roczniki. 1931 — 1932 — 1933 — 1934.

5. Riker A. J., Hildebrandt E. M. — 1934. Seasonal development of Hairy Root, Crown gall, and Wound Overgrowth of apple trees in the nursery. Journal of Agricultural Research. Washington.

6. Riker A. J. — 1924. Relation of temperature and moisture tothe dewelopment of crown gall. Phytopatology.

7. Siegler E. A., Piper R. B. — 1929. Aeronal crown gall of the apple. Journal of Agricultural Research. T. 39. Nr. 4. Washington.

8. Siegler E. A., PIPER R. B. — 1932. Pathogenesis in the Wolly-Knot type, of Crown gall. Journal of Agricultural Research. Washington,

9. Schilberszky K. — 1935. Beitrage zur Biologie von Pseudomonas tumefaciens. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Planzenschutz.

10. Smith E. F., Brown N. A., and Culloch L. Mc. — 1912. The structure and development of crovn gall: a plant cancer. U. S. Dep. Agr. Bur. Plant. Ind. Bull. 225.

11. Smith E. F.—1920. Bacterial diseases of plants. Philadelphia and London.

12. Sorauer P. — 1928. Handbuch der Pflanzenkranheiten.

Krystyna Barbacka
(Puławy, Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego).

OBECNY STAN BADAŃ NAD SZKODLIWOŚCIĄ GUZOWATOŚCI DRZEW OWOCOWYCH i JEJ ZWALCZANIEM.

(streszczenie *)

Wielkie rozpowszechnienie guzowatości *Bacterium tumefaciens* w ostatnich latach, a także szersze zainteresowanie ogółu sadownictwem spowodowało wysunięcie problemu guzowatości, jako jednego z ważniejszych zagadnień w fitopatologji sadowniczej.

Według zestawień notowań Stacyj Ochrony Roślin guzowatość występuje u nas we wszystkich województwach, i obserwowana była na następujących roślinach: jabłoń, grusza, pigwa, śliwa, czereśnia, malina, róża, wierzba, chmiel, gieorginia i burak. Ogólna liczba znanych roślin — gospodarzy jest jednak o wiele większa i według Schilbersky'ego wynosi 80 gatunków z 35 różnych rodzin. Najwięcej wrażliwych na guzowatość gatunków znajduje się w rodzinach *Rosaceae* i *Compositae*, to też największe znaczenie ma choroba guzowatości w sadownictwie i częściowo w kwiaciarstwie.

Jak dalece szkodliwie na ogólny rozwój rośliny działa wpływ porażenia *Bacterium tumefaciens* — bakterią, wywołującą guzowatość jest do dziś nie wyjaśnione i stanowi często kwestię sporną. Szeroko uogulniając można powiedzieć, że w Ameryce, Niemczech, Rosji i na Węgrzech *Bacterium tumefaciens* uważane jest za ważną chorobę drzew owocowych, a zwłaszcza szkółek; w innych krajach, jak Anglia, Francja nie przykładają do niej większej wagi.

Na zasadzie dotychczasowych doświadczeń i obserwacji wytworzył się słuszny jak się zdaje pogląd, że guzowatość jest chorobą

*) Całość będzie drukowana w „Pracach Wydziału Chorób i Szkodn. Roślin P. I. Nauk. Gospod. Wiejsk."

roślin młodych. Prócz wieku rośliny na większą, lub mniejszą szkodliwość *Bacterium tumefaciens* ma wpływ miejsce infekcji (porażenie t. zw. szyjki korzeniowej i korzeni głównych jest najniebezpieczniejsze, podczas gdy narośle na korzeniach bocznych nie mają większego znaczenia), a prawdopobnie także mało dotąd zbadane czynniki, jak warunki glebowe (skład chemiczny, struktura fizyczna, stosunki wodne, i t. p.) i virulencja bakterii.

Gatunek *Bacterium tumefaciens* tworzy wiele szczepów rozróżnianych tylko na drodze reakcji serologicznych. Stapp, a także Patel znaleźli, że wyizolowane szczepy mają różny stopień virulencji, lub są avirulentne. Zależnie zatem od tego jaka jest virulencja występujących szczepów następstwa porażenia mogą być rozmaite.

Obserwacje i doświadczenia nad porównaniem rozwoju drzew chorych i zdrowych ciągle są kontynuowane. Wyniki, jakie osiągnęli Hedgock, Jakowlew, Roiigin i Papajewa oraz Harris nie wykazały ujemnego wpływu *Bacterium tumefacies* na rozwój drzew. Doświadczenia te obejmują jednak przeważnie zbyt mały odcinek życia drzewa i dostarczają danych tylko dla pewnych warunków.

Własne nasze obserwacje wskazywałyby na szkodliwość porażenia roślin w I-szym roku życia. Silnie porażone guzowatością I-roczne dziczki grusz okazały się w naszych doświadczeniach w znacznym procencie niezdolne do dalszej wegetacji a pozostałe przy życiu miały gorszy przyrost od drzewek zdrowych. Natomiast jednoroczne obserwacje nad 4-o letnimi jabłoniami odmiany Antonówka nie dały różnic w przyrostach i rozwoju drzewek chorych i zdrowych. Wyciąganie wniosków ogólnych byłoby jednak przedwczesne, Doświadczenia w tym kierunku prowadzone są nadal.

W zagadnieniu zwalczania guzowatości, tak jak w każdym wypadku innej choroby pasożytniczej istnieją dwie główne możliwości: walka środkami chemicznymi i odporność naturalna roślin. Rozpatrując punkt pierwszy, z góry trzeba zaznaczyć, że skutecznej metody walki do tej pory nie znaleziono. Przeprowadzono próby zmniejszenia infekcji gleby przez stosowanie różnych środków chemicznych nie dały pozytywnych rezultatów. Badane było działanie: formaliny, paradichlorbenzolu, kwiatu siarkowego, chlorku wapna, dwusiarczku węgla, superfosfatu, tomasyny, siarki, chlorku rtęci, siarczanu miedzi. Stapp, Openheimer i inni autorzy niemieccy polecają dezynfekcję gleby przed wysiewem 0.25% uspulunem i następnie pod pikówki 0.5% uspulunem, biorąc na 1 m ziemi 10.1 płynu.

W naszych doświadczeniach próbowaliśmy następujących środków: wapno palone, chlorek wapnia, siarka, kwas siarkowy, siarka i kainit oraz siarczan miedzi — żaden środek wyraźnie porażenia nie zmniejszył.

Skuteczniejszym i tańszym zabiegiem jest chronienie roślin przed zarażeniem przez maczanie korzeni przed posadzeniem w papce składającej się z wody, gliny i środka dezynfekcyjnego. Autorzy niemieccy polecają jako skuteczną papkę z 0.5% uspulunem.

Metodę maczania drzewek w papce ochronnej próbowaliśmy w doświadczeniu w 1933 r. na terenie silnie zarażonym. Do papki dodawaliśmy: 1% ciecz bordoską, 1% siarczan, 0.5% uspulun i siarkę. Drzewka są w ten sposób traktowane wykazywały do 20% mniejsze porażenie od nietraktowanych.

Wołoszinow dezynfekował chore drzewa po wycięciu narośli różnymi preparatami jak: siarczan miedzi, ciecz bordoska, sublimat, kwas solny, formalina, uspulun, zieleń paryska i wywar siarki z wapnem. Najlepsze wyniki dał 1% siarczan miedzi i 0.1% sublimat. Rodigin i Papajewa natomiast stosując siarczan miedzi, sublimat i formalinę nie dostali dobrych wyników

Pomimo, że *Bacterium tumefaciens* jest gatunkiem wybitnie polyfagicznym wykazuje pewne dostosowania do roślin żywicieli—istnieje więc możliwość selekcji roślin mniej podlegających chorobie. Z pomiędzy drzew owocowych pestkowe mniej cierpią na guzowatość niż ziarnkowe, z których szczególnie silnie chorują grusze. W Niemczech głównie opanowywane są dziki gruszy i jabłoni zwykłej, mniej jabłoń słodka, rajska i pigwa: wyjątkowo czereśnie i antypka; Smith stwierdził duże różnice w odporności gatunków i odmian rodzaju *Prunus* i *Amygdalus*. Harris zaś różną wrażliwość podkładek jabłoni.

W szkółkach, które obserwowałam najsilniej podlegały porażeniu grusze, następnie jabłonie. Obserwowałam także porażenie na: czereśniach, śliwach, mirabelkach, śliwach św. Julii, antypce i jabłoni rajskiej. Nie zdarzyło mi się spotkać chorych roślin w szkółce śliw lubaszek i ałyczy. Obserwacje prowadzone są dalej.

Reasumując wyniki dotychczasowych prac nad szkodliwością *Bacterium tumefaciens* i jej zwalczaniem musimy stwierdzić, że obie te kwestie nie są jeszcze całkowicie wyjaśnione. Utrudnia to normowanie przepisów fitosanitarnych i stawianie właściwych wymagań szkółkarzom, to też przy obecnym stanie badań nad guzowatością wydaje się najsłuszniejszym aby jej zbytnio nie bagatelizować ani nie wyol-

brzymiać. Podaję poniżej kilka punktów w których starałam się ująć wnioski praktyczne, do jakich doszła dotąd większość fitopatologów zajmujących się problemem guzowatości i które mnie również wydają się słuszne: 1. Ponieważ dotąd nie można przewidzieć jaki będzie dalszy rozwój drzewka porażonego, nie można takiego drzewka uznawać za normalne i zdrowe. 2. drzewka o dobrze wykształconych korzeniach z narośla mi tak umieszczonymi, że można je obciąć bez szkody dla systemu korzeniowego mogą być traktowane jak zdrowe (warunek— dezynfekcja). 3. Wycinane narośli jest niecelowe i niedopuszczalne. 4. Niesłuszną wydaje się dyskfalifikacja, lub zamykanie szkółki na zasadzie procentu drzewek porażonych guzowatością, natomiast szkółki pod pewnymi rygorami nie powinny sprzedawać chorego materiału. 5. Pożądane byłoby, aby materiał ze szkółek gdzie silnie występuje guzowatość, był dezynfekowany.

Stanisław Minkiewicz
(Puławy, Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego).

OWOCÓWKA JABŁKÓWKA.
(Streszczenie)*.

Owocówka jabłkówka jest bezsprzecznie jednym z najwięcej szkodliwych owadów w sadownictwie światowym.

W Polsce szkody zrządzane przez gąsienice tego motyla są tym większe, że nasze sady jabłoniowe nie mają należytej opieki hygienicznej — nie są utrzymywane w potrzebnej czystości — przeważnie nie opryskiwane, przez co szkodnik ten stale w nich grasuje, a rozmnażając się w lata rozwojowi jego sprzyjające w znacznych ilościach, naraża nasze sadownictwo na duże straty: jabłka wtedy nie mają żadnej wartości handlowej i sprzedawane są po cenach niskich, jako owoc pośledniejszy.

To też do Polski sprowadza się stosunkowo dużo jabłek z zagranicy, gdzie są one wyborowe i wysortowane na podstawie przyjętych standartów. Przy należytej gospodarce sadowniczéj Polska nie tylko byłaby w tej mierze samowystarczalna, lecz nawet winna byłaby mieć jabłka na eksport. Dane zaczerpnięte z Rocznika Handlu Zagranicznego Rzeczypospolitej** wykazują, że w roku 1934-ym sprowadziliśmy z zagranicy 32.150 q jabłek za cenę 1.610.000 złotych, w r. 1935-ym — 30.744 q, za cenę 1.792.000 zł. Wywieziono od nas w r. 1934-ym 28 q, za cenę 1000 zł, a w 1935-ym roku — 543 q, za 17.000 zł.

Owocówka jabłkówka należy do motyli mniejszych—*Microlepidoptera*, rodziny *Tortricidae — Zwójkowatych.*

Jest to mały motyl o skrzydłach przednich szaro-bronzowawych, z popielatymi falistymi liniami poprzecznymi i oczkiem złocisto-bron-

* Całość będzie drukowana w „Pracach Wydziału Chorób i Szkodników Roślin Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego".

** Rocznik Handlu Zagr. R. P. i W. M. G. cz. III. 1935.

zowym na końcach tych skrzydeł; skrzydła tylne są jasno-bronzowe, z jaśniejszą szarą strzępiną. Dł. samicy—do 2.0 cm, samca—1.8 cm— przy skrzydłach rozpiętych.

Motyle lęgną się z wiosną — poczynając od końca kwietnia — lub nieco później; wylot ich trwa przez maj, czerwiec, a jeszcze i w lipcu możemy spotykać świeżo wylęgłe z poczwarek motyle I-ej generacji. Wkrótce po wylęgu następuje parzenie się, po czym samice składają jaja. Wobec rozciągniętego lęgu motyli z poczwarek i okres składania jaj jest bardzo rozciągnięty i trwa też długo. W roku bieżącym pierwsze jaja na terenie Puław zaobserwowano koło 22 maja. składanie jaj trwa dotychczas (koniec czerwca). W roku ubiegłym maksimum składania jaj przypadło mniej więcej na 3-cią dekadę czerwca. Jaja posiadają kształt owalnych tarczek przypłaszczonych, koloru białawego, o błonie jajowej pomarszczonej w nieregularne brózdki. Wielkość — 1 do 1.2 mm dł. i 0.8 do 0.9 mm. szerokości. Samica składa jaja na jabłkach, przeważnie od czasu, gdy te mają wielkość orzecha laskowego, rzadziej kładzie jaja na liściach. Owocówka opanowuje również i grusze i powoduje także ich robaczywość.

Zazwyczaj samica składa na każdym jabłku jedno jaje, rzadziej 2—3 lub 4. Rozwój jaja trwa przy sprzyjających warunkach temperatury i wilgotności od 5 do 8 dni. Można zewnętrznie wyróżnić na rozwijającym się jaju trzy charakterystyczne „stadia", a więc—„biały krążek" „różowo-czerwony krążek" i „czarna główka."

Świeżo wylęgnięta z jaja gąsienica jest koloru żółtego, posiada czarną główkę i takąż tarczkę i mierzy 0.7—1 mm. Maleńka gąsienica czas pewien wędruje po powierzchni jabłka, po czym wgryza się do jego wnętrza. Wgryzanie zachodzi w różnych miejscach jabłka: „wgryzy" gąsienic mogą być z boku jabłka (najczęściej), następnie— u „ogonka" i wreszcie — w kielich, już na ten czas przeważnie zamknięty. Gąsieniczki wgryzając się w głąb miękiszu dostają się do komór nasiennych, niszczą ziarnka, po czym zżerają miękisz, wygryzają znaczną część całego owocu i, doszedłszy do pełnego wzrostu po 4-okrotym linieniu, opuszczają jabłka (mierzą wtedy ± 20 cm) i dostają się na pień drzewa, gdzie pod pęknięciami kory i w różnych innych szczelinach pnia lub gałęzi zapowijają się w oprzędach. O ile robaczywe jabłka spadły z drzewa, gąsienice wyłażą z nich i, gdy są dorosłe, załażą na pień i tam w ukryciach zapowijają się w oprzędach. Wcześniej dorośnięte gąsienice przepoczwarczają się w tych oprzędach, i w końcu lipca wylęgają się motyle, które składają

jaja na 2-ą generację. Gąsienice wylęgnięte z jaj później składanych, zimują w swoich oprzędach na pniach jabłoni i dopiero z następną wiosną przepoczwarczają się; motyle wylatują, jak to już było mówione wyżej, w maju.

W doświadczeniach ze zwalczaniem, które przeprowadzały Stacje Ochrony Roślin w Warszawie, Wilnie, Toruniu i Poznaniu, według schematu, opracowanego przez Dział Entomologiczny Instytutu Puławskiego, użyto zieleni paryskiej i arsenianu ołowiu — z cieczą bordoską, względnie cieczą kalifornijską.

Poniżej podajemy schemat opryskiwań, a na osobnych tabelach wyniki, po obliczeniu jabłek. Jako terminy opryskiwań podano:

I termin: w 10 dni po obserwacji lotu motyli (ew. po opadnięciu płatków); II: gdy jabłka osiągnęły wielkość orzecha włoskiego i III: w końcu sierpnia.

Przeglądając tabele II, III i IV możemy wyprowadzić pewne ogólniejsze wnioski.

1. Zabiegi z opryskiwaniami wypadły na różnych terenach niejednolicie, szczególnie tam, gdzie dla doświadczeń użyto bardzo wielu odmian drzew (Wilno)*).

2. Przy użyciu drzew jednej odmiany widzimy niekiedy dość znaczne różnice w porażeniu przez owocówkę drzew opryskiwanych i kontrolnych (Mory, Puławy, Toruń — Tab. II i III).

3. Znaczne również różnice spostrzegamy w % opanowania przy zastosowaniu jednego lub 2-ch opryskiwań. (Tab. II — Puławy, Toruń).

4. Przy porównaniu skuteczności opryskiwań zielenią paryską z cieczą bordoską lub arsenianem ołowu z cieczą bordoską (wzgl. kalifornijską) — spostrzegamy przewagę skuteczności na korzyść 2-ej kombinacji. (Skierniewice i Toruń — przy 2-ch opryskach i Mory — przy 3-ch opryskach: por. Tab. II i III).

Rozległą skalę porażenia jak drzew opryskiwanych, tak i kontrolnych w doświadczeniach Wileńskiej Stacji Ochrony Roślin należy wyjaśnić tym, że do doświadczeń użyto jabłonie bardzo licznych odmian, a skutkiem tego mało drzew jednej odmiany, co zapewne spowodowało różny stopień ich opanowania przez owocówkę (możliwe że w zależności od różnego czasu kwitnienia, czasu opanowania, odporności odmian, różnej twardości skórki owoców i in.). Stąd też wyprowadzone średnie obliczenia % owoców z tak różnych odmian są o bardzo rozległej skali.

*) Instrukcja zalecała przeprowadzić doświadczenia możliwie na 30-tu drzewach jednej odmiany.

Tabela I.

Schemat doświadczeń nad zwalczaniem Owocówki jabłkówki.

Terminy opryskiwań	Zabiegi					
	arsenian ołowiu i ciecz bordoska		zieleń paryska i ciecz bordoska		kontrolne (nieopryskane)	
	z opaskami	bez opasek	z opaskami	bez opasek	z opaskami	bez opasek
I — 10 dni po obserwacji lotu	—	1/2 A	1/2 B	—	1/2 B	1/2 A
II — jabłka wielk. orzecha włosk.	1/2 C	—	1/2 C	—	—	—
III — w końcu sierpnia	—	1/2 A	1/2 C	—	1/2 C	1/2 A

Grupa drzew A (10 drzew)
Grupa drzew B (10 drzew)
Grupa drzew C (10 drzew)

Tab. II.

Opryskiwanie jabłoni na owocówkę (ciecz bordoska i zieleń paryska). 1935 r.

	Ilość oprysk.	Owoc robaczywy na drzewach oprysk.	Owoc robaczywy na drzewach kontroln.
Mory	3 2	22.4% 32.6%	47.5%
Skierniewice . .	2	34.3%	41.4%
Toruń	2 1	43.2% 53.0%	54.9% 78.0%
Wilno	1	2.57% — 21.08%	8.33% — 38.31%
Puławy . . .	2 1	25.8% 48.3%	79.7%

Tab. III.

Opryskiwanie jabłoni na owocówkę. 1935 r.

	Opryskiwania	Ilość opryskiwań	Owoce robaczywe na drzewach opryskiwanych	Owoce robaczywe na drzewach kontrolnych
Mory	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska	3	20.5%	47.5%
	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska	2	39.0%	
Skierniewice	Arsenian ołowiu i ciecz kalifornijska	2	23.1%	41.4%
Toruń	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska	2	17.0%	56.5%
Wilno	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska	1	2.50%—28.57%	8.33%—38.3%
	Arsenian ołowiu i ciecz kalifornijska	1	9.82%—29.17%	
Puławy	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska	2	25.8%	79.7%

Tab. IV.

Opryskiwanie jabłoni na owocówkę. 1936 r.

	Arsenian ołowiu i ciecz bordoska		Ciecz bordoska i zieleń paryska		Drzewa kontrolne
	Terminy opryskiwań	Owoce robaczywe	Terminy opryskiwań	Owoce robaczywe	Owoce robaczywe
Mory	I + III	3.4%	I	7.5%	5.7%
	II + III	9.3%	II	4.9%	
Toruń	I + III	5.9%	I	15.2%	21.7%
	II + III	15.0%	II	15.8%	

Fot. 1.

Guzowatość na korzeniach gruszy wywołana przez *Bacterium tumefaciens.*

J. Kolowca

Fot. 2.

„Czarcie miotły" na korzeniach jabłoni spowodowane przez *Pseudomonas rhizogenes.*

J. Kolowca

Fot. 3.

. Oczyszczone z guzów i przycięte korzenie jabłoni, po rocznym wzroście.

J. Kolowca